

80
577

SEMMELWEIS EGYETEM • BUDAPEST • SEMMELWEIS UNIVERSITY

KALOKAGATHIA

A TESTNEVELÉSI ÉS SPORTTUDOMÁNYI KAR KÖZLEMÉNYEI
Review of the Faculty of Physical Education and Sport Sciences



XXXVIII. évf. 2000. 1-2. sz.

Vol. XXXVIII. 2000. No. 1-2.

Magyar Testnevelési Egyesület - Könyvtár

Dátum. 2002.01.04.

Lejt. sz.: 15.724 Rakt. sz.: 80-577

2009 . . - 1

KALOKAGATHIA

A TESTNEVELÉSI ÉS SPORTTUDOMÁNYI KAR KÖZLEMÉNYEI
Review of the Faculty of Physical Education and Sport Sciences



10042074

TF Könyvtár



XXXVIII. évf. 2000. 1-2. sz.

Vol. XXXVIII. 2000. No. 1-2.

KALOKAGATHIA

SEMMELWEIS EGYETEM

A Testnevelési és Sporttudományi Kar Közleményei

SEMMELWEIS UNIVERSITY

Review of the Faculty of Physical Education and Sport Sciences

Szerkesztőbizottság/Editorial Board

Dr. Bejek Gézáné, Prof. Dr. Gombocz János, Krasovec Ferenc (szerkesztő/*editor*),
Dr. Kudar Katalin, Dr. Németh Endre, Prof. Dr. Pavlik Gábor, Prof. Dr. Rigler Endre,
Prof. Dr. Takács Ferenc, Horváth Ákos (olvasószerkesztő/*proof-reader*),
Prof. Dr. Tihanyi József (a szerkesztőbizottság elnöke/*Chairman of the Editorial Board*)

Szerkesztőség/Address of the Editorial Board

1123 Budapest, Alkotás u. 44.

Tel.: (1) 487-92-00/1234, fax: (1) 356-63-37

E-mail: linda@mail.hupe.hu



ISSN 1218-1498

Kiadja a Semmelweis Egyetem Testnevelési és Sporttudományi Kar (TF)

A kiadásért felel a kar dékánja

Készült a TF nyomdájában (Plantin Print Bt.)

Published by Faculty of Physical Education and Sport Sciences
of the Semmelweis University

Responsible publisher is the Dean of the Faculty

Printed in the Printing offices of the Faculty

TARTALOM

<i>Istvánfi Csaba</i> Gondolatok a sporttudományról	7
<i>István Kertész</i> The kalpe and apene	19
<i>Károly Bretz – Kornél Sipos</i> The posturography, cranio-corpography and the Unterberger–Fukuda test in the selection of athletes	24
<i>Bognár Gábor</i> Tizenhét éves párbajtőrvívó fiúk személyiségtulajdonságainak és motivációinak vizsgálata	39
<i>Rostás Katalin – Mészáros János – Mohácsi János</i> Pulzusplató és aerob teljesítmény gyermekcknél	51
<i>Gyimes Zsolt</i> Különböző pihenőidővel és intenzitással végzett sorozatterhelések élettani hatásainak összehasonlítása közép távfutóknál és sprintereknél	57
<i>Tihanyi Tekla – Horváth Mónika</i> Hemiplégek izomkontrakciójának és járásának kontrollja	67
 Műhely-tájékoztató	
<i>Gubicza Antal</i> Az egészségnevelés területei – különös tekintettel a családra és az iskolára	97
<i>Dorogi László</i> A TF-es hallgatók társadalmi jövőképeinek változása az egészségi problémák tükrében	108
<i>Keresztesi Katalin – Kovács Etele – Oros Ferenc</i> Időmérleg-vizsgálatok az atlétika tanításának és tanulásának korszerűsítéséhez	116

Hamar Pál

Tantervi kísérlet a leánytorna tananyag oktatásának racionalizálására 124

Eckschmiedt Sándor – Mecseki Attila

Elérkezett az idő a kalapácsvetés versenyszabályainak módosítására 135

CONTENTS

<i>Csaba Istvánfi</i> About sport sciences	7
<i>István Kertész</i> The kalpe and apene	19
<i>Károly Bretz – Kornél Sipos</i> The posturography, cranio-corpography and the Unterberger-Fukuda test in the selection of athletes	24
<i>Gábor Bognár</i> Examining personality features and motivation of 17-year old épée athletes	39
<i>Katalin Rostás – János Mészáros – János Mohácsi</i> Plateau level of pulse and aerobic performance of children	51
<i>Zsolt Gyimes</i> Comparing physiological effects as a result of serial load carried out with different recovery period and intensity with middle distance runners and sprinters	57
<i>Tekla Tihanyi – Mónika Horváth</i> Control of muscle contraction and walking of hemiplegic patients	67

Workshop-Information

<i>Antal Gubicza</i> Domains of health education with special attention to family and school	97
<i>László Dorogi</i> Changing social image of future with TF students in relation to health problems	108
<i>Katalin Keresztesi – Etele Kovács – Ferenc Oros</i> Time scale investigations to modernise teaching and learning of track and field	116

Pál Hamar

Curriculum experiments to rationalise teaching material of gymnastics for girls 124

Sándor Eckschmiedt – Attila Mecseki

It's time to modify competition rules of hammer throw 135

Gondolatok a sporttudományról

Istváni Csaba

egyetemi tanár

(Semmelweis Egyetem,

Testnevelési és Sporttudományi Kar,

Testnevelés-elmélet és Pedagógia Tanszék)

Bevezetés

A téma aktualitását – a lábjegyzetben megjelölt célon túl – elsősorban az a tény adja, hogy több évre visszatekintő erőfeszítéseink eredményeként a Magyar Testnevelési Egyetem a posztgraduális tudományos továbbképzés indítására (doktoranduszképzés) és a Ph.D. (Doctor of Philosophy) tudományos minősítés kiadásáról szóló jogot a Magyar Akkreditációs Bizottságtól (MAB) 1997. június 27-i dátummal megkapta. Ez pontosabban azt jelenti, hogy tudományágunk, a *sporttudomány*, annak természet- és társadalomtudományi összefüggéseivel együtt hivatalos, hitelképes szakmai elismertséget, *tudományos akkreditációt nyert el a neveléstudomány keretén belül.***

Ez a tény jelentős mértékben befolyásolta az egyetemünkön lezajlott intézményi akkreditáció pozitív eredményét is. A felsőoktatási törvény ugyanis kimondja: „*Egyetem abban az esetben létesíthető, illetve működhet, ha alkalmas, ill. jogosult, tudományos kutatásra, doktori képzésre és doktori (Ph.D.) fokozat odaítélésére*” (1993. évi LXXX. törvény 2. fejezet 3. § b. pont).

Az említett lényeges sikerek mellett sajnálattal kell megállapítani, hogy a *sporttudomány önálló tudományként való hazai akadémiai elismerése még várat magára.* A sporttudomány jelenleg önállóan még nem szerepel a tudományok hazai akadémiai rendszerében, ezért is került sor akkreditálására a neveléstudomány keretében.

A fentiek alapján jogos kérdésként merül fel, hogy a *sporttudomány fejlődésének jelenlegi fázisában milyen mértékben felel meg a tudományosság kritériumainak.*

A tudományok felgyorsult differenciálódásának és integrálódásának eredményeként létrejött új tudományágakkal szemben a minőség igényét érvényesítve, egyre határozottabban fogalmazódnak meg azok a kritériumok, amelyek elismerésüket, a tudományok akadémiai rendszerébe való besorolásukat lehetővé teszik.

* Segédanyag a hallgatók záróvizsgára történő felkészüléséhez.

** A Kormány 169/2000 (IX. 29) rendelete tudományágunkat, a sporttudományt a bölcsészettudományok területén belül a *nevelés- és sporttudományok* kategóriájába sorolta.

Ezek az alapvető **kritériumok** a következők:

- a tudományág vizsgálati területének, *kutatási tárgyának* pontos meghatározása;
- a tudományág sajátos *kutatási módszereinek*, vizsgálati eljárásainak megléte;
- a tudományág fogalomrendszerének, *terminológiájának*, kifejezőmódjának kiforrottsága;
- a tudományág kutatási eredményeinek, új ismereteinek rendszerezése, integrálása és *elméletekben történő megfogalmazása*.

Kérdés, hogy a rendkívül színes palettájú testkulturális tevékenység tudományos háttérrel képező, viszonylag fiatal, fejlődésben lévő *sporttudomány a tudományosság előbbiekben jelzett kritériumainak megfelel-e*. A következőkben megkíséreljük a válaszadást erre a kérdésre.

Sporttudomány – sporttudományok

A testkultúra rendkívül gazdag tevékenységi formáinak tudományos megközelítéséből fakadóan, tudományágunkat a vizsgálatok irányultságától és a kutatások céljától függően világszerte sokféleképpen nevezték el. Ennek következtében a szakmai, tudományos publikációkban rendszeresen találkozunk

- a testnevelés-tudomány,
- a testnevelés- és sporttudomány,
- a sporttudomány,
- az egészség- és sporttudomány,
- a mozgástudomány stb. elnevezésekkel.

Olyan esetekben, amikor egy jelenséget sokféleképpen neveznek el, de a különböző elnevezések lényegében ugyanarra a jelenségre vonatkoznak, szükségessé válik a logikai alapon kialakított terminológiai egyetértés.

Hazai vonatkozásban tudományágunk akkreditációjának előkészítése kapcsán (1997) állásfoglalás született a *sporttudomány* terminus technicus hivatalos használatáról olyan értelmezésben, hogy az foglalja magába, illetve lefedje a testkultúra minden területével kapcsolatos tudományos vizsgálatok elméleti összegzését. A *sporttudomány* elnevezést szakmai-logikai szempontból is elfogadhatónak lehet ítélni, mivel a testkulturális tevékenység szinte minden ágában a *különböző sportágak mozgásanyagának felhasználása dominál*, természetesen más és más célzattal. Ezt a terminológiai állásfoglalást erősíti meg az a tény is, hogy a sport tudományos kérdéseiben vezető nagyhatalmak szintén a sporttudomány (sport science, Sportwissenschaft, science du sport) kifejezés használata mellett foglaltak állást.

Tudományágunkkal kapcsolatban további problémát szokott okozni annak egyes, illetve többes számú használata (sporttudomány, sporttudományok, sport science, sport sciences). Ennek a dilemmának a feloldását teszi lehetővé az egyes számban használt *sporttudomány* elnevezés, amely tudományágunk egységes egészként történő értelmezését fejezi ki, valamint a *sporttudományok* többes számú terminus technicus használata, amely az egységes egészen belül megjelenő alkotóelemek, szubdiszciplínák meglétére utal (pl. sportpedagógia, sporttörténet, sportfilozófia, sportélettan, sport-biomechanika, edzéselmélet, testnevelés-elmélet, gyógytestnevelés, sportrekreáció, sportinformatika, sportpszichológia, sportmenedzsment stb.).

A hazai sporttudomány fejlődésének történeti áttekintése

Bevezetésül szükségesnek tartjuk felhívni a figyelmet azokra az ókori görög testkultúrát jellemző értékekre, amelyek ma is hatással vannak a tudomány és sport kapcsolatáról kialakított gondolkodásmódunkra.

A modern sporttudomány *világméretű és intenzív fejlődése* az 1950-es években indult meg. Ezt a folyamatot erősítette fel és generalizálta a két szuperhatalom, a Szovjetunió és az Amerikai Egyesült Államok, illetve szövetségeiknek a versenysport területén is kialakult világméretű rivalizációja. Amíg a nyugati világban a fejlődő sporttudomány hatásai a teljesítménysporton kívül kiterjedtek a jó közérzet, a fittség, a rekreáció, a rehabilitáció, a gyógytestnevelés stb., tehát a lakosság egészségének, edzetségének területére is, addig a szocialista tömb sporttudományos kutatásai elsősorban a *teljesítménysport támogatását* szolgálták.

A különböző tendenciák ellenére a dinamikusan fejlődő sporttudomány fokozatosan kialakította nemzetközi intézményrendszerét. Ebben úttörő szerepet játszott az, hogy 1928-ban megalakult a *Nemzetközi Sportorvos Szövetség (FIMS)*, majd az UNESCO tanácsadó szervezeteként 1960-ban létrejött a *Nemzetközi Testnevelési és Sporttudományos Tanács (ICSSPE)*, amelynek első alelnöke *dr. Hepp Ferenc*, a Testnevelési Főiskola professzora, korábbi igazgatója (1947-1950) volt.* A sporttudomány jelentőségének további fokozódására utal az a tény is, hogy a *Nemzetközi Olimpiai Bizottság* a nyári olimpiai játékokhoz kapcsolódva 1956-tól nemzetközi *sporttudományi konferenciákat* rendez, ahol elsősorban a teljesítménysport kutatási eredményeit mutatják be.

Sporttudományi kutatások a világon jelenleg több mint négyszáz intézményben folynak (egyetem, egyetemi kar, kutatóintézet). A sporttudomány kutatói utánpótlását az egyetemi doktorképzés adja, amelynek eredményeként a sporttudományból a világ fejlett országainak egyetemlein *Doctor of Philosophy (Ph.D.) fokozat szerezhető*.

A hazai sporttudomány fejlődésének kezdeti lépései a Testnevelési Főiskola megalakításának tényéhez (1925) kapcsolhatók. A TF-en meginduló tudományos kutatómunkáról tanúskodik *dr. Szukováthy Imrének*, a TF igazgatójának (1928-1941) rádióelőadása, melyről a Testnevelés című folyóirat 1933. januári száma így tudósít: „Az első emelet jobbszárnya belső részét a sportorvosi intézet foglalja el, amely a kémiai és haematológiai szobából, vizsgáló, továbbá röntgenszobából és előadóteremből áll e helyütt, de a sportorvosi intézethez tartozik az ugyanezen az emeleten elhelyezett elektrokardiographiás-laboratórium, valamint a sötét-kamra is. (...) Az intézetben nemcsak tanácsadás és adatgyűjtés, hanem tudományos bűvárkodás is folyik, amely intézményünknek még külföldön is igen jó hírnevet biztosít.”

A biztató kezdeti lépéseket a hazai sporttudomány kialakulásának további szép eredményei követték. Erről *dr. Nádori László* professzor a Testnevelési Főiskola 60 éves fennállása alkalmából rendezett nyilvános ünnepi egyetemi tanácsülésen, 1986-ban így emlékezett meg: „Az 1943/44. tanévben – mint elsőéves hallgató – két nehéz, de szívesen tanult tantárgy anyagával kellett megismerkednünk: a testnevelés-elmélettel és a tudományos kutatás alapjaival, *dr. Hepp Ferenc* előadásaiban. Egyszerű eszközökkel mértük a reakcióidőt, kézremegést, kézgyűsséget, a láb dinamikus erejét, továbbá az egész testerőt is rugós erőmérővel. A fotó és film adta mozgáselemzési lehetőségek sem maradtak kihasználatlanul, de nem hiányzott a TF eszköztárából a matematikai statisztika sem.”

A folyamatos fejlődés eredményeként tudományunk megtette a következő lépéseket az intézményesülés felé. 1952-ben megkezdte működését az Országos Testnevelési és Sport-

* FIMS: Federation Internationale de Medicine Sportive,
UNESCO: United Nations Educational Scientific and Cultural Organisation,
ICSSPE: International Council of Sport Sciences and Physical Education.

egészségügyi Intézet (OTSI), lehetőséget teremtve a sporttudomány intézményi keretek közötti további fejlesztésére. Majd 1954. december 17-én a TF-en magalakult a *Testnevelési Tudományos Tanács*, amelynek elnöke *dr. Lissák Kálmán* akadémikus, főtítkára pedig *dr. Hepp Ferenc* lett. A TF területén 1959-ben létrehozták az önálló Testnevelési Tudományos Kutató Intézetet (TTKI), amely 1969-től a TF szervezeti egységként, mint TF Kutató Intézet (TFKI) működött tovább. Az intézet élén igazgatói beosztásban kezdetben *dr. Hepp Ferenc*, majd *dr. Nádori László* állt, aki Az edzés elméletének és módszertanának fő kérdései című biológiai (testnevelés-tudományi) kandidátusi értekezését a Magyar Tudományos Akadémián 1972. október 23-án védte meg.

Az oktatás és kutatás színvonalának fejlődését elismerve a TF négy tanszékét és a kutatóintézetet a Magyar Tudományos Akadémia elnöksége tudományos továbbképzési (aspiránsképzési) műhellyé nyilvánította, a Testnevelési Főiskola pedig a Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsa 1975. évi 16. számú törvényerejű rendelete alapján 1975. szeptember 1-jétől *egyetemi jellegű főiskolaként* működhetett tovább. Ezzel együtt járt az egyetemi doktori cím odaítélésének joga is. Számos hazai és külföldi szakember védte meg itt doktori disszertációját és nyerte el a testnevelés doktora címet. Ez a lehetőség tudományterületünk intenzív fejlődését indította el. A látványos fejlődés elismeréseként a Testnevelési Főiskola a Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsának 1986. évi 13. törvényerejű rendelete alapján *egyetemi státust* kapott. Ez a törvényerejű rendelet 1986. szeptember 1-jén lépett hatályba. Az egyetemi rang elnyerését természetesen követte az intézmény névváltozása is. A Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsának 1989. évi 16. törvényerejű rendelete alapján 1989. szeptember 1-től a TF új elnevezése Magyar Testnevelési Egyetem lett.

A fejlődési folyamat eredményeként a testnevelés és sport kutatásának és oktatásának intézményi keretei, valamint tartalmi kérdései egyre közelebb kerültek egymáshoz. Ez a helyzet tette indokolttá *1986-ban a TF és a TFKI szervezeti integrációját*. A TF Egyetemi Tanács állásfoglalása, valamint a tárcaszintű felügyeletet ellátó OTSH elnökének döntése alapján a korábbiakban szétaprózottan, vagy párhuzamosan működő oktatási és kutatási erőforrások tanszéki keretekben egyesültek.

A magyar tudománynak az *Európai Unió* normáihoz való adaptációjának folyamatában 1997. december 31-én (a jogi, állatorvosi és orvosi egyetemek kivételével) megszűnt az egyetemi doktori cím megszerzésének és odaítélésének joga. A tudományok kandidátusa tudományos fokozatot pedig a világméretben elfogadott Ph.D. (Doctor of Philosophy) tudományos minősítés váltotta fel, amely kizárólag egyetemi kereteken belül, a posztgraduális tudományos továbbképzésben szerezhető meg.

A Magyar Testnevelési Egyetem 1993-tól az Eötvös Loránd Tudományegyetem (ELTE) akkreditált programjainak keretében *saját humánkineziológiai és neveléstudományi al-programjaiban kapott engedélyt doktoranduszképzésre*, majd 1997. június 27-i dátummal a Magyar Akkreditációs Bizottságtól (MAB) megkapta az önálló *posztgraduális tudományos továbbképzés indításának*, valamint a *Doctor of Philosophy (Ph.D.) tudományos minősítés kiadásának a jogát*. Ennek az engedélynek, akkreditációnak a birtokában a neveléstudomány keretein belül vált lehetővé a *sporttudomány természet- és társadalomtudományi vonatkozásaiban* a Ph.D. fokozat megszerzése, illetve ilyen minősítés kiadása. Ez a lehetőség tovább növelte a tudományos munka minőségi követelményeit, és parancsolóan írta elő a nemzetközi normák betartását és betartatását.

A hazai sporttudományt, amelynek művelése a TF-en kívül más egyetemeken, tanárképző főiskolákon, az Országos Sportegészségügyi Intézetben, a Csanádi Árpád Központi Sportiskolában, akadémiai bizottságokban, edzőtáborokban (pl. Budai Sport Centrumban), sportszövetségekben és sportegyesületekben (pl. a Bp. Honvéd SE-ben) folyik, a *Magyar Sporttudományi Társaság* fogja össze, illetve koordinálja. A társaság bizottságaiban folyó

munka kiterjed a testkultúra színterére, jelezve ezzel a sporttudomány egyre növekvő szerepét a társadalmi problémák megoldásában.

A sporttudományos közleményeket a világ közel kétszáz folyóiratában publikálják. Hazai vonatkozásban – a történeti sorrendet követve – a legismertebbek: *Testnevelés* (1928); *Testneveléstudomány* (1950); *TF Tudományos Közlemények*, később *Kalokagathia* (1959); *Testnevelés- és Sportegészségügyi Szemle*, később *Sportorvosi Szemle* (1960); *A Sport és Testnevelés Időszzerű Kérdései* (1969-1982); *Testnevelés Tanítása* (1965); *Mester-edző* (1991); *Sporttudomány* (1998); *Magyar Edző* (1998).

A sporttudományos tevékenységet az *Ifjúsági és Sportminisztérium* (ISM) és a *Magyar Olimpiai Bizottság* (MOB) mint megrendelő és mint felhasználó erkölcsileg és anyagilag támogatja.

A sporttudomány kialakulásának fázisai

A sporttudomány genezisében, történeti fejlődésében három egymással szoros összefüggésben lévő, de minőségileg viszonylag jól elkülöníthető fázist különböztetünk meg:

- empirikus fázis,
- diszciplináris fázis,
- interdiszciplináris fázis.

Empirikus fázis

A sporttudomány újkori fejlődésének kezdeti szakaszában, az 1930-as, 1940-es évektől kezdődően a szakmai megfigyelések eredményeinek logikai összegzése és a gyakorlati tapasztalatok leírása jellemzi ezt a fázist.

A testkulturális tevékenység különböző megjelenési formáin belül meglévő ok-okozati összefüggések felismerése, majd azok elemzése és értelmezése olyan tartós kapcsolatok, törvényszerűségek megállapítását tette lehetővé, amelyek didaktikailag feldolgozott és rendezett formában szakkönyvekben és tankönyvekben jelentek meg. A legjelentősebb hazai művek közül – a teljesség igénye nélkül – a következőket említhetjük meg: *Pálfai János*: Labdarúgás (1946); *Páder János - Verbényi József*: Kosárlabdázás (1952); *Kerecsi Endre*: Torna (1953); *Csanádi Árpád*: Labdarúgás (1955); *Cseke Dénes* (1955): Testneveléstudomány; *Czirják József* (1956): Testneveléstudomány; *Galla Ferenc*: Cselgáncs (1958); *Nádori László*: Edzésversenyzés (1962); *Bácsalmási Péter - Koltai Jenő*: Atlétika (1967).

A sporttudomány kialakulásának ebben a korai fázisában már fellelhetők azok a törekvések, amelyek a sporttevékenység belső, lényegi jegyeinek a megismerésében a specifikumok felé irányultak. Ennek eredményeként megjelentek a természet- és társadalomtudományok testnevelés- és sportorientált vizsgálati eredményei, majd azok összegzéseként az egyre színvonalasabb publikációk. Megkezdődött a sporttudomány egyes alkotóelemeinek, szubdiszciplináinak önállósulása, leválása az „anyatudományokról”.

Hazai vonatkozásban ezen a területen úttörő szerepet játszottak *Zibolen Endre*: Sportpedagógia (1948); *Kereszty Alfonz*: Élettan, sportélettan (1954); *Földes Éva*: Fejezetek a magyar testnevelés történetéből (1956); *Nemessuri Mihály*: Sportanatómia (1960); *Büchler Róbert*: Pszichológia (Testnevelés és Sport, 1963.) TF-tankönyveik megírásával.

A sporttudomány fejlődésében meginduló differenciálódási folyamatot követve, első sorban az iskolai testnevelés tervezésének és tanításának megfelelően szükségessé vált az oktatás elméletének és módszertani ismereteinek a praxis szempontjából történő rendszerbe

* Az OTSH megszűnésével 1999. január 1-jei hatállyal megalakuló Ifjúsági és Sportminisztérium a magyar sport legmagasabb szintű államigazgatási szervezete.

foglalása, integrálása. Ezt a munkát Cseke Dénes indította el, és eredményeit a Testnevelés-elmélet című TF-tankönyvében (1955) összegezte.

A sporttudományok a testnevelőtanár-képzés szempontjából differenciálódott és integrálódott ismereteit egészítette ki a TF képzési rendszerébe [1941-ben] bevezetett és Hepp Ferenc által oktatott tudományos kutatás alapjai elnevezésű tantárgy, amelynek keretében a hallgatók megismerkedhettek a testnevelés és sport gyakorlati problémáinak, kérdésfeltevés seinek egzakt megválaszolását elősegítő tudományos eljárásokkal, módszerekkel.

A fenti tényekre alapozva joggal állíthatjuk, hogy a sporttudomány hazai fejlődésének már ebben a korai szakaszában kialakultak a tudományos igényű kérdésfeltevés és problémamegközelítés alapjai, és megjelentek azok az alapvető tudományos módszerek, amelyek biztosan vezették át a sporttudományt fejlődésének diszciplináris fázisába.

Diszciplináris fázis

A sporttudomány fejlődésének ezt a fázisát a testnevelés és sport gyakorlati problémáinak tudományos ismeretekre alapozott vizsgálata és a problémamegoldáshoz szükséges új ismereteknek a tudományos kutatás módszereivel történő feltárása jellemzi.

A mozgástanulás, az edzés és a versenyzés folyamatának hatáselemzése, a versenyzők felkészítése és formaidőzítése, valamint a sport eszközrendszerét felhasználó iskolai testnevelés, rekreációs és rehabilitációs tevékenység már nem nélkülözhetette az élettant, a pszichológiát, a szociológiát, a biokémiát, a biomechanikát stb. e téren felhasználható ismereteit, illetve a meginduló sporttudományos kutatások eredményeit.

Ebben a fázisban adaptálódnak a más tudományokból átvett módszerek, és létrejönnek ezek módosított változatai, a sporttudomány specifikus vizsgálati eljárásai, módszerei. Ebben a folyamatban alakul ki és gazdagodik a sporttudomány sajátos kifejezőmódja, terminológiája. Ezeket az új, specifikus terminus technikusokat szakkönyvekben, lexikonokban, szakszótárakban összegzik, publikálják (pl. Hepp Ferenc: Sportwörterbuch in sieben Sprachen – Sports Dictionary in Seven Languages, 1962.; Nádori László /szerk./: Sportlexikon I-II., 1985.). Az egyre gyarapodó, tudományosan igazolt ismeretek arányában és a gyakorlat igényeinek megfelelően megindul az elméletképzés is.

A sporttudomány hazai kialakulásának két egymással összefüggésben lévő tudományfejlődési folyamatnak az eredője, amelyek:

- a differenciálódás
- és az integrálódás.

A sporttudomány kialakulásának differenciálódási folyamatában a praxis igényeinek megfelelően fokozatosan felerősödtek a korábbi, empirikus fázisban már megindult specializálódási folyamatok. Ennek eredményeként leváltak az „anyatudományokról” és létrejötték a sporttudomány differenciálódott szubdiszciplinái, majd azok tankönyvi feldolgozásai, például:

- pedagógia —————> sportpedagógia,
- filozófia —————> sportfilozófia,
- élettan —————> sportélettan,
- anatómia —————> sportanatómia,
- pszichológia —————> sportpszichológia,
- történelem —————> sporttörténelem,
- informatika —————> sportinformatika,
- biomechanika —————> sport-biomechanika,
- szociológia —————> sportszociológia,
- rekreáció —————> sportrekreáció,
- menedzsment —————> sportmenedzsment.

Azt tapasztalhatjuk, hogy a sport gyakorlata a sporttudománytól további differenciálódást igényel. Mivel a különböző sportágak között megtalálható közös jegyeken, általános jellemzőkön túl az egyes sportágak tevékenységprofilját sajátos belső logikájuk és törvényszerűségeik határozzák meg, következésképpen a felkészítés és versenyzés elméleti alapjaiban, illetve módszereiben is ezek a specifikumok játsszák a meghatározó szerepet. A sporttudományok dinamikus fejlődését igazolja többek között az a tény is, hogy a gyakorlat ilyen irányú igényeit a folyamatban lévő kutatások egyre hatékonyabban elégítik ki, amelyek következtében megjelennek a differenciálódott sporttudományok sportági specifikumai (pl. sportági pszichológiák, sportági élettanok).

A sporttudomány kialakulásának integrálódási folyamatában a testkulturális tevékenység sajátos, logikailag és taxonómiai jól elhatárolható területeinek tudományos értelmezése céljából születtek meg az olyan összegző művek, mint például *Burka Endre: A tükrözés problémájának néhány elvi kérdése a testnevelésben* című tanulmánya (1960) és *Nagy György: Testnevelés és tudomány* (1978) című összefoglaló írása. Továbbá az *elméletképzés céljából integrálódnak a testkultúra egyes területeire vonatkozó tudományos ismeretek is. Az így kialakult elméletek kezdetben csak néhány, majd egyre több tudományág ismereteit integrálva kísérelnek meg választ adni a testkultúra adott területén felmerülő gyakorlati problémák megoldására. Ilyen igényt kívántak kielégíteni Koltai Jenő és Nádori László a Sportképessegek fejlesztése című munkájuk megírásával (1973).*

Ebben a folyamatban jönnek létre a sporttudomány olyan integratív karakterű szubdiszciplínái, mint például:

- a testnevelés elmélete és módszertana,
- az edzés általános elmélete és módszertana,
- az edzés specifikus (sportági) elmélete és módszertana,
- a gyógytestnevelés elmélete és módszertana,
- a sportmenedzsment elmélete és módszertana,
- a sportrekreáció elmélete és módszertana,
- a motoros tanulás elmélete és módszertana.

Az ismeretek integrációjának didaktikai feldolgozásaként születtek meg *Cseke Dénes: Testnevelélmélet* (1955), *Czirják József: Testnevelélmélet* (1956), *Nádori László: Edzéselmélet* (1968), *Gárdos Magda - Mónus András: Gyógytestnevelés* (1976) TF-tankönyvek. Nemzetközi vonatkozásban megemlíthjük *V. Thomas: Science and Sport, Measurement and Improvement of Performance* (1970), *D. Harre: Trainingslehre* (1976), *K. Meinel: Bewegungslehre* (1977), *G. Schnabel - D. Harre - A. Borde: Trainingswissenschaft* (1996), valamint *R. A. Schmidt: Motor Learning and Performance* (1991) az általánosság szintjén integráló munkáját.

A sport gyakorlata a sporttudomány fejlődésétől az integrálódási folyamatok egyre specifikusabb formáit igényli. Egységes elméletbe, logikai rendszerbe integrálódva kívánja látni a differenciálódott szubdiszciplínák sportágspecifikus (élettani, biokémiai, biomechanikai, pszichológiai, metodikai stb.) ismereteit, amelyek pedagógiai folyamatba építve az edzés és versenyzés tudományos igényű megtervezéséhez, irányításához és értékeléséhez használhatók fel. Ennek az igénynek megfelelően megszületnek a tudományos alapossággal integrált sportági edzéselméletek, amelyeknek nemzetközi vonatkozásban egyik kiemelkedő eredménye

* Kineziológia (the science of movement = a mozgás tudománya) a biológiai rendszerek mozgásainak törvényszerűségeivel foglalkozó olyan multidiszciplináris tudomány, amely egyesíti az anatómia, az antropometria, a neurofiziológia, a biomechanika és a pszichológia vonatkozó ismereteit. Részletesen lásd Tihanyi J.: A kineziológia, mint tudományág és annak oktatása. *Iskolai testnevelés és sport*, 2000. 1. 15.

J. Counsilman: Az úszás tudománya (The Science of Swimming, 1970) című, ebben a kategóriában megírt alapműve. Magyar vonatkozásban feltétlenül említést érdemel *Szabó Károly*: Az evezés edzéselmélete és módszertana (1994) című példaértékű munkája, valamint azok az újabb sportági tankönyvek és szakkönyvek, amelyek integrációs szándékkal születtek meg a TF sportági, illetve a tanárképző főiskolák testnevelési tanszékein. A felsorolástól eltekintve, példaként említjük meg A labdarúgóedzés elmélete és módszertana című, *Zalka András* szerkesztésében megjelent (1991) szakkönyvet.

Interdiszciplináris fázis

A sporttudomány fejlődésének interdiszciplináris fázisát a szubdiszciplináknak együttes, többszemponútú és tudományközi problémamegközelítése jellemzi. Ahhoz, hogy hazánkban a sporttudományos kutatások megfeleljenek az interdiszciplináris kritériumainak, még számos pénzügyi, technikai és személyi feltétel fejlesztése szükséges. Az mindenképpen eredmény, hogy az önálló sporttudományok együttműködési készségüket már eddig is bizonyították, és az interdiszciplináris tudományfelfogás és problémakezelés irányába a kezdeti lépéseket megtették. A sporttudomány interdiszciplináris fázisában válik indokolttá:

- az interdiszciplináris szervezeti feltételeinek megteremtése,
- az alapvető kutatási stratégiák és koncepciók egyértelmű meghatározása,
- a sporttudomány elméleteinek kialakítása, illetve azok továbbfejlesztése,
- a sporttudomány szubdiszciplináinak integrációja a sporttudományba,
- a sporttudomány integrációja a tudományok rendszerébe.

Anélkül, hogy a sporttudomány interdiszciplináris fázisának részletes elemzésébe kezdenénk, azt kívánjuk hangsúlyozni, hogy míg a kutatómunkát a tudományfejlődés diszciplináris szakaszában egyének vagy kis csoportok együttműködése jellemezte, ami különösebb tudományszervezési feladatot nem jelentett, addig az interdiszciplináris fázisban a problémák többszemponútú tudományos megközelítése igényli a színvonalas tudományszervező munkát, a tudományos együttműködés sikerének elengedhetetlen feltételét.

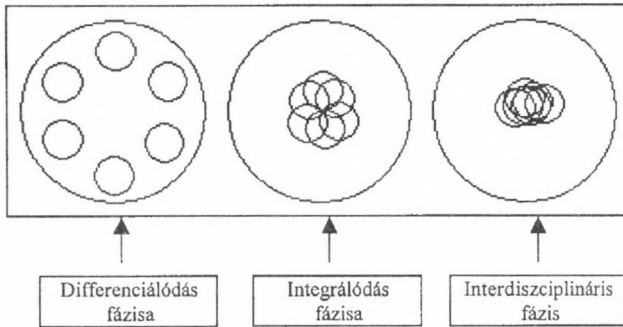
A szervezetség színvonalának fenntartása érdekében alapvető követelmény a kutatási stratégiák egyértelmű kijelölése, valamint világos kutatási koncepciók és tisztázott feladatkörök meghatározása. Ezekben belül logikusan kapcsolódhatnak össze és működhetnek együtt a gyakorlat által felvetett probléma interdiszciplináris megválaszolása érdekében rendszerbe szerveződött tudományágak. Az így szervezett csapatmunkában (team) végzett interdiszciplináris kutatómunka eredményeit befolyásoló tényezők között említjük:

- az együttműködésben részt vevő szubdiszciplinák fejlettségét;
- a részt vevő tudományágak képviselői közötti együttműködés harmóniáját;
- a kutatási eredmények interpretálásának színvonalát;
- a felhasználók igényességét, kritikus magatartását.

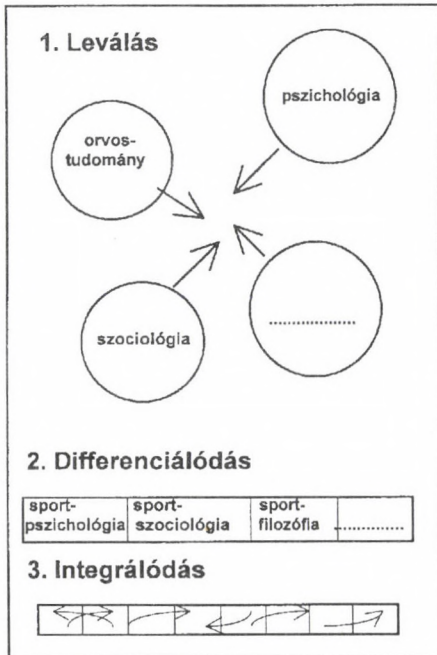
Az interdiszciplináris kutatómunka eredményeinek összegzését, integrációját az elméletképzés jelenti. Az elmélet a valóság valamely területével kapcsolatos igazolt ismeretek általánosított rendszere. Az elméletképzés pedig olyan tudományos alkotótevékenység, amely a saját tudományterület kutatási eredményein kívül szelektív módon felhasználja a kapcsolódó tudományágak adaptálható ismereteit problémáinak megválaszolásához. Az interdiszciplináris karakterű sporttudomány fejlődésének jelenlegi fázisában egyre nagyobb mértékben támaszkodik a dinamikus fejlődő sporttudományos kutatómunka eredményeire, felerősítve ezzel sajátos arculatát és elnyerve helyét a tudományok akadémiai rendszerében.

A sporttudomány diszciplináris és interdiszciplináris fejlődésének folyamatát az 1. és 2. modell szemlélteti:

1. modell



2. modell



Mivel a sporttudomány viszonylag fiatal tudomány, tartalmi és strukturális fejlődése ma is folyamatban van. Olyan újonnan keletkező alkotóelemei, mint például a sportjog, sportesztétika, játék- vagy táncelmélet, a sporttudomány rendszerébe beépíthetők.

A sporttudomány önállóságának kritériumai

A sporttudomány történeti fejlődésének és kialakulási fázisainak bemutatása és elemzése után megállapíthatjuk, hogy tudományunk megfelel a tudományokkal szemben támasztott általános követelményeknek, mivel az önállóvá válás kritériumait a következő tények szerint teljesítette:

• A sporttudománynak önálló kutatási területe és tárgya van. Kutatási tárgyát a sporttevékenységet folytató ember és a testkultúra területei képezik.

• A sporttudomány saját kutatási koncepciókkal és olyan speciális kutatási

módszerekkel rendelkezik, amelyek a tudomány tárgyának interdiszciplináris kutatását lehetővé teszik. Módszereinek jelentős része más tudományok módszereinek adaptációjából származik.

• A sporttudomány kialakította saját fogalmi rendszerét, terminológiáját, amelynek erős kötődése van az „anyatudományok” fogalmi rendszeréhez.

* Dictionary of Sport Science. Verlag K. Hofmann. Schorndorf. 1992. 617-618. p.

● A sporttudomány létrehozta és megfogalmazta sajátos elméleteit, amelyek a sporttudomány differenciálódott és integrálódott szubdiszciplínáiban lehetők fel.

A sporttudomány egyfajta definíciója

A sporttudomány olyan természet- és társadalomtudományi ismereteket integráló multidiszciplináris tudományág, amelynek kutatási területét, tárgyát a testkultúra jelenségei, különösen a testkulturális tevékenységet folytató, sportoló ember képezi.

A sporttudomány kutatási eredményeit az ember egészségének, edzetségének és pszichofizikai teljesítőképességének növelése érdekében elsősorban képzési, fejlesztési és korrekciós folyamatokba építve hasznosítja.

A sporttudomány értelmezése fiatal kora és multidiszciplináris jellege miatt nem egységes. Elnevezésének, tárgyának, rendszerének és tartalmi kérdéseinek különböző értelmezéseiből számos vitás kérdés származik. Nem feladatunk, hogy ebben a vitában a döntnök szerepét vállaljuk, mégis saját nézőpontunkat megerősítve befejezésül P. Röthig (1989) ismert német sporttudósnak e témakörhöz kapcsolódó véleményét idézzük: „Látom egy közös hivatkozási pont megfogalmazásának lehetőségét, tekintettel szakunk hagyományaira, amit a testnevelés elmélete testesít meg. Meg kell értenünk, hogy a teljesen tisztán természettudományos kérdésfeltevések a sporttudományban kivételt képeznek, és ha elfogadjuk, hogy humán, illetve kultúrtudománnyal van dolgunk, akkor az embert kell a kutatói érdeklődés középpontjába állítani, és a társadalmi keretek között cselekvő, sportoló embert kell a sporttudomány tárgyaként újra felfedezni. Végül is az »intézmények«, így a tudományok is az ember kedvére vannak, és az ember érdekében és akaratából funkcionálnak, és nem fordítva.”

Befejezés

Úgy vélem, hogy a tisztelt olvasó számára elfogadható és érthető, hogy a sporttudomány fejlődését áttekintő rövid összefoglalás nem lehet teljes. A tanulmány azzal a céllal íródott, hogy a kezdet legfontosabb eseményeit és a fejlődés fázisait bemutassa. Ezért nem szóltam a sporttudomány fejlődését elősegítő, korosztályomhoz tartozó azon kiváló személyiségekről, akik ennek a fejlődésnek elismert reprezentánsai.

Ugyancsak adósa vagyok annak a fiatalabb oktató-kutató nemzedéknek, amelyik a stafétabotot az elődöktől átvéve már ma is eredményesen tevékenykedik a sporttudomány színvonalának emelése érdekében. Ők azok, akik az egyre növekvő követelményeknek megfelelően, nívós publikációkkal és előadásokkal öregbítik a magyar sporttudomány hazai és nemzetközi elismertségét.

A sporttudományról – a teljesség igénye nélkül – felvázolt gondolatokat lezárva, véleményem szerint mindannyiunkat örömmel tölthet el az a tudat, hogy a sporttudomány hazai műveléséhez ma már rendelkezünk az alapvető intézményi és személyi feltételekkel. Ezek a feltételek megfelelő menedzselés mellett garanciát jelenthetnek tudományágunk akadémiai elismertetésére. Ennek megvalósítását segítheti elő a Magyar Tudományos Akadémia keretén belül létrehozott sporttudományi interdiszciplináris albizottság.

Valószínűleg ez a bizottság fogja azt a történelmi szerepet betölteni, amelynek révén a sporttudományért eddig kifejtett erőfeszítéseinket akadémiai elismerés „koronázhatja meg”.

Irodalom

1. Állásfoglalás a testnevelés- és sporttudománynak az OAB tudományos nomenklatúrájába való felvételéhez. Hámosi J. és Istváni Cs. előkészítésében. *Tere Fere*, 1994. március.
2. Bugget, E.: *A sporttudomány helyzete az NDK-ban*. In: I. Országos Sporttudományos Kongresszus. 1. köt. OSH. Budapest. 1989. 56-59. p.
3. Büchler R.: *Pszichológia (Testnevelés és Sport)*. Budapest. Sport. 1963.
4. Beck M.: *Tudomány – áltudomány*. Akadémiai Kiadó. Budapest. 1977. 7-21. p.
5. Counsilman, J. E.: *Az úszás tudománya*. Sport. Budapest. 1970.
6. Cseke D.: *Testneveléstudomány*. Budapest. Tankönyvkiadó. 1951.
7. Czirják J.: *Testneveléstudomány*. Budapest. Sport. 1956.
8. David, J.: *Boxing. An Advanced Coaching Handbook. The ABA Coaching Manual*. Kaye and Ward. London. 1974. 104-114. p.
9. Előterjesztés a Magyar Tudományos Akadémiához a sporttudomány tudományági besorolására. TF intézményi előterjesztés Biróné dr. Nagy E. előkészítésében. 1998.
10. *A felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX. törvény egységes szerkezetben az 1996. évi LXI. törvény rendelkezéseivel*. Nemzeti Tankönyvkiadó. Budapest. 1996.
11. Földesiné Szabó Gy.: A testnevelés- és sporttudományok helye, szerepe a szakember-képzésben. *Testnevelés- és sporttudomány*, 1986. 3-4. 21-24.
12. Frenkl R.: A sporttudomány új távlatai. *Sporttudomány*, 1998. 1-3.
13. Gárdos M. - Mónus A.: *Gyógytestnevelés*. Sport. Budapest. 1976.
14. Godik, M.: *Sporttudomány a Szovjetunióban*. In: I. Országos Sporttudományos Kongresszus. 1. köt. OSH. Budapest. 1989. 60-61. p.
15. Grössing, S.: *A sporttudomány koncepciói és perspektívái Ausztriában*. In: I. Országos Sporttudományi Kongresszus. 2. köt. OSH. Budapest. 1989. 535-539. p.
16. Haag, H.: *Theoretical Foundation of Sport Science as a Scientific Discipline. Contribution to a Philosophy (Meta-Theory) of Sport Science*. Verlag K. Hofmann. Schorndorf. 1994. 49-94. p. In: ICSSPE, Sport Science Studies. No. 6. 1994. 49-94. p.
17. Hackdorf, D.: Empirical Social Science Oriented Research in Sport Science. *International Journal of Physical Education*, 1990. 1. 25-32.
18. Harre, D.: *Trainingslehre*. Sportverlag. Berlin. 1976.
19. Harsányi L.: *A magyar edzéstudomány kialakulása*. Kézirat. Budapest. 1994.
20. Hepp F.: *Sportwörterbuch in sieben Sprachen / Sports Dictionary in Seven Languages*. Terra. Budapest / Sportverlag. Berlin. 1962.
21. Kiss J.: A testkultúra fogalma, meghatározása. In: *Pedagógiai Lexikon*. 3. köt. Szerk.: Báthory Z.- Falus I. Keraban Kiadó. Budapest. 1997. 544-549. p.
22. Koltai J. - Nádori L.: *Sportképességek fejlesztése*. Sport. Budapest. 1973.
23. Komi, P. V. - Knuttgen, H. G.: A modern edzés és a sporttudomány. *Mester-edző*, 1995. 4. 12., 6. 1-3.
24. A Magyar Akkreditációs Bizottság határozata a sporttudomány akkreditálásáról. 1997. június 27. Budapest.
25. Magyarország az Európa Tanácsban. *Kultúra és nevelés*, 1994. II. 8. 34.
26. Magyar Beck I.: *Kísérlet a tudományos alkotások produktumának interdiszciplináris meghatározására*. Akadémiai Kiadó. Budapest. 1976. 5-32., 55-68. p.
27. Massengale, J. D. - Swanson, R. A.: *The History of Exercise and Sport Science*. Human Kinetics. Champaign. 1997.
28. Meinel, K.: *Bewegungslehre*. Volkseigener Verlag. Berlin. 1977.
29. Nádori L.: *Edzés-versenyzés*. Sport. Budapest. 1962.
30. Nádori L.: *Edzéselmélet*. Sport. Budapest. 1968.
31. Nádori L.: *Az edzés elmélete és módszertana*. Sport. Budapest. 1986.

32. Nádori L.: A testnevelés és a sporttudomány fejlődésének történeti áttekintése. *Testnevelés- és sporttudomány*, 1986. 3-4. 18-20.
33. Nádori L. - Tihanyi J.: A NOB II. Sporttudományos Világkongresszusa. *Magyar Testnevelési Egyetem Közleményei*, 1992. 1. 227-231.
34. Nagy Gy.: *Testnevelés és tudomány*. Sport. Budapest. 1978.
35. Nagy S.: Tudomány és tudománnyá válás. *Testneveléstudomány*, 1974. 1-2. 3-18.
36. Nemessuri M.: *Sportanatómia*. Sport. Budapest. 1960.
37. Philostratos: *A tréneri tudományról*. OTT. Budapest. 1928.
38. Piscopo, J. - Baley, J. A.: *Kinesiology. The Science of Movement*. John Wiley and Sons. New York. 1981.
39. Röthing, P.: *A sporttudomány helyzetéről a Német Szövetségi Köztársaságban*. In: I. Országos Sporttudományos Kongresszus. 2. köt. OSH. Budapest. 1989. 526-529. p.
40. *Sportlexikon I-II*. Szerk.: Nádori L. Sport. Budapest. 1985.
41. Sanderson, F. H.: *Sporttudomány az Egyesült Királyságban*. In: I. Országos Sporttudományos Kongresszus. 2. köt. OSH. Budapest. 1989. 521-525. p.
42. Schnabel, G. - Harre, D. - Borda, A.: *Trainingswissenschaft*. Sportverlag. Berlin. 1996.
43. Szabó K.: *Az evezés edzéselmélete és módszertana*. MESZ. Budapest. 1994.
44. Szukováthy I.: Rádióelőadások az iskolai testnevelés köréből. A Testnevelési Főiskola. *Testnevelés*, 1933. 1. 69-73.
45. Takács F.: *Adalékok a „sporttudományok” akkreditálásához*. Kézirat. Budapest. 1997.
46. Telema, R.: *A finn sporttudomány jelenlegi helyzete és a fejlődés távlatai*. In: I. Országos Sporttudományos Kongresszus. 2. köt. OSH. Budapest. 1989. 530-534. p.
47. Thomas, V.: *Science and Sport. (The Measurement and Improvement of Performance)*. Faber and Faber. London. 1970.
48. Tihanyi J.: A sporttudomány a gyakorlatért. *Mester-edző*, 1993. 4. 5.
49. Tihanyi J.: A kineziológia, mint tudományág és annak oktatása. *Iskolai testnevelés és sport*, 2000. 1. 15.
50. *Wörterbuch der Sportwissenschaft – Dictionary of Sport Science – Dictionnaire des Sciences du Sport*. Ed.: Erich Beyrer. Verlag K. Hofmann. Schorndorf. 1987. 616-619. p.
51. Zalka A. (szerk.): *A labdarúgóedzés elmélete és módszertana*. Sport. Budapest. 1991.
52. Yalouris, N. - Szymiczek, O.: *The Games in Ancient Greece*. Ekdoktike Athenon S. A. 1976.
53. 1996. évi LXIV. törvény a sportról. *Sport értesítő*, 1997. 1. 12-19.

The kalpe and apene

István Kertész

Professor

(Simmelweis University,
Faculty of Physical Education and Sport Sciences,
Department of Social Sciences)

This paper is a part of the author's thesis written for degree "Doctor of Academy" and defended with success in March of 1999. He investigates the role of the organizers of the ancient Olympic Games in the integration of Macedonia into the classical Greek world. In the time of the Greek-Persian Wars were introduced two new equestrian events into the schedule of Games i. e. apene and kalpe. Both of them were very popular in the marginal territories of Greece: Macedonia, Thessaly and Sicily. The possibility to gain victory in these kinds of sport was a drive for the people of Macedonia to take part in the Olympics. By integration into the classical Greek world the kings of Macedonia became fighters of Greek freedom at the end of the Greek-Persian Wars.

From among the Olympic equestrian events, two attract our special interest. They are the *apene*, introduced in 500 B. C., and the *kalpe*, becoming an event at the Games in 496 B. C. The first is the competition of the double mule-carriage, the other was the riding of mares, during which the rider jumped off the horse in the last round, and reached the finish running while holding the reins.¹ The interesting aspect of these two equestrian events is that both of them were cancelled in 444 B. C. forever. What was the reason for their being in the programme for such a short time?

W. Decker and others ascribe the acceptance of *apene* as an Olympic event to the pressure of the Sicilian aristocrats having good success in breeding horses and mules.² On the contrary, *B. Kratzmüller* concludes that "...Auffallend – und eigentlich einer weiteren Überlegung wert – ist hierbei, dass zumindest bei der *apene* Athen mit den Grossen Panathenäen der heiligen Wettkampfstätte Olympia um einiges voraus, wenn nicht vielleicht sogar bis zu einem gewissen Grad beispielgebend für diese Neueinführung an den Olympien war."³ I have found other ways to explain the unique career of *apene* and *kalpe* at the ancient Olympic Games.

I have to start by considering what the turn of the 6-5th centuries B. C. meant from the point of view of Olympic Games. *E. Kunze* excavated two fragments of inscriptions belonging to each other in Olympia in 1964 and in 1965. They are dated to the last quarter of the 6th century B. C. by *P. Siewert*. *Siewert* translated the first two lines of the inscription in the following manner:

"The wrestler shall not break any finger (of his opponent)...

the judge (or referee, *diaitater*) shall punish, by striking him, except on his head..."⁴

From among the information deserving attention from several points of view, I am dealing only with the terminus technicus *daitater*, marking the referee. This word was used to describe the judges at the Olympics at the end of the 6th century B. C. But *Pindaros* in his *Third Olympic Ode* refers to the same person as *Hellanodikas*, that is, "Hellenic referee, or referee of the Hellenics", as dated on the Olympic inscriptions in the second half of the 5th century B. C. As P. Siewert points out, the word for referee must have changed somewhere between 500 and 480 B. C.⁵ The Greeks started to call themselves "Hellenics" officially, who took part in the coalition against the Persians. And – as an inscription found in Olympia in March 16, 1965 shows – from this time on the referees of Olympia are authorized to impose a fine on states fighting on the side of the Persians.⁶

From the first part of the inscriptions dated in the first half of the 5th century B. C., on the basis of the letter-forms, we discover that Menandros and Aristolochos *Hellanodikai* obliged the people of Boeotia to pay compensation to Athens, and the people of Thessaly to pay compensation to Thespieae.⁷

P. Siewert, the publisher of the inscription, cannot be wrong when he sees the events of the Greek-Persian Wars in 480 B. C. as grounds for the sentence of *Hellanodikai*, namely, that shortly after the Olympic Games of that year, the Persian army, in which people from Boeotia and Thessaly were also serving as allies devastated Thespieae and destroyed Athens. As the "Peace of Gods" in Olympia lasted for a period after the Games – as they had to ensure the secure return of the participants – the people of Boeotia and Thessaly broke the law with their armed actions. According to *C. Hignett's* chronology, the Olympic Games of 480 B. C. ended on 19th August, and the Battle of Thermopylae was lost on 29th August by the Greeks, while the Persian army reached Attica on September 7th.⁸ *P. Green* differs from this chronology by only 10 days in the negative direction.⁹ It was important that there was such a short period between the end of the Olympic Games and the war events mentioned above, that the Peace of Gods should have still lasted. This is why P. Siewert rightfully supposes that the *Hellanodikai* imposed the penalty on the traitors in the name of the Hellenic people, just for infringing the Peace of Gods.¹⁰

This phenomenon, changing the name of the referees, and the fact that they had the right to make judgement concerning the whole Greek nation, was closely connected with the ambition that they wanted to raise the Olympics to be the symbol of Hellenic Unity. They wanted to make the former competitive games of only local importance to become common holiday for all Greeks. And I can now turn back to my original question! The efforts to involve the population of the outlying territories in the Olympic Movement, although they were often treated as half-barbarians, was strengthened in the spirit of unity, too. In my opinion, the acceptance of *apene* and *kalpe* as part of the Olympic programme was guided by this intention.

The double-dealing behaviour of Syracuse is well-known during the invasion of Xerxes, when *Gelon*, the tyrant of the town, did not defend the homeland Greeks, but was ready to submit to the Persians.¹¹ The King of Macedonia, Alexander I, had the same policy of opportunism, while Thessaly overtly supported the Persians.¹² In my opinion, a kind of demand for integrating the territories politically isolated, and socially backward, which were leaders in breeding horses and mules, lays behind the incorporation of *apene* and *kalpe* into programmes of the Games. The means of integration was the establishment of new equestrian events guaranteeing more success for the Sicilian, Macedonian and Thessalian aristocrats. The joining of nations to the Modern Olympic Games results in the continuous modification of the competition programme.

This integrating intention manifests itself in the decision to impose fines on the Boeotians and Thessalians, too. As proven by the second part of the previously-mentioned inscription, the nations fined appealed to the judiciary of Elis, called *mastroi*,¹³ sometime in the 470s B. C. to reconsider the judgement of the *Hellanodikai*. The *mastroi* proved understanding after the passing of the Persian threat and, in the spirit of reconciliation, it overturned the decision of the first instance.¹⁴

This opinion is supported by direct and indirect documents, that with the introduction of *apene* and *kalpe* they wanted to win over the Hellenic friends of Persia to Greek politics represented mainly by Olympia and the Olympic Games. We know the four winners of the *apene* by name: Hagesias, from Syracuse (468 B. C.);¹⁵ Psaumis, from Kamarina (450 B. C.);¹⁶ the third is Anaxilas from Rhegion, which is in Southern Italy, in the vicinity of Sicily (480 B. C.)¹⁷. The first winner was Thersias, from Thessaly (500 B. C.).¹⁸

From these statistics we can well see the interest of the Sicilians in the *apene* events. At the same time, *Pausanias* remembers several cases when the representatives of Syracuse were prepared to buy off famous athletes, trying to persuade them to declare themselves to be the citizens of the Sicilian polis after their victories.¹⁹ One scandalous case occurred around 480 B. C., when Astylos from Croton, the multiple winner of the stadium run and of *diaulos*, declared himself to be the citizen of Syracuse, for money. As a reaction to this, the citizens of Croton declared his birthplace as a prison.²⁰ This and other cases bear witness that the athletes of Syracuse, centre of the island, and of the other towns, did not excel in the traditional athletic competitions of this period. They had several successes in traditional equestrian events, e. g. Hieron, the tyrant of Syracuse,²¹ or Theron, the ruler of Acragas,²² but they wished for more real chances of victory. The organizers of the Olympic Games wished to fulfil this desire.

Similar were the aims of the organizers towards the Thessalians and Macedonians. These people were also famous for their horse-breeding aristocrats. Archelaos I., king of Macedonia, himself won once at the Olympic Games with his four-horse chariot.²³ The relations between Macedonia and Olympia were getting closer²⁴ at around 500 B. C., when the heir apparent, the later Alexander I., the grandfather of the previously mentioned Archelaos, certified the Hellenic origin of his family here for the first time, then entered for the stadium race.²⁵ One of his victories, perhaps in Olympia, was sung by Pindaros.²⁶ The Macedonians and the Thessalians, having a good relationship with them, happily accepted the introduction of mule-carriage competitions, which brought victory to Thessaly through Thersias at once. We can only suppose that the Macedonians were also successful in this event.

The ancient relations of the Macedonians and Thessalians, which later manifested themselves in similar social development and close political connections, were described by the particular means of mythology. The lines in the "women catalogue" of *Hesiodos* also hint at this, according to which it was the daughter of Deucalion and Pyrrha, who gave birth to Macedon with Zeus, the hero of Macedonia, and to Magnes, the eponym of the Thessalian province, Magnesia. So these two were brothers, while they were cousins to Doros and Aiolos, the eponyms of the classical Greek tribes. From this we can see the ancient idea that Macedonians and Thessalians were close to each other, while both were in distant relationship with the "real" Greeks.²⁷

In the piece of poetry mentioned previously *Hesiodos* puts the adjective *hippocharmes* (fighting on horseback) to the name of Macedon, being in tune with all we know about the fighting methods and the famous horse art²⁸ of the Macedonians and Thessalians. From the 8th century B. C. on, these two nations were separated from the classic Greeks, who switched over to hoplites, the heavily armed foot-soldiers. Their pleasure in breeding mules also separated them. Later the data about the Persian campaign of Alexander the Great illustrates

well the extent to which Macedonians used mules for carrying loads during the campaign.²⁹ To demonstrate the difference compared to other territories of Hellas, we mention that the breeding of mules was under a curse, e. g. in Elis.³⁰

Although we have no statistics about the winners of the *kalpe* event, (unlike the *apene* event) – Pataicos from Dyme Achaiae was crowned with a wreath³¹ after the first competition – we can suppose that the same aim was followed by organizers in Olympia with the introduction of this event, as in the case of *apene*. But if there was a political background to the introduction of the new events, then how can we explain their relatively rapid discontinuance?

In the case of Sicily and Macedonia, we can state with evidence that their integration into the Hellenic World was at an advanced stage during the 5th century B. C.³² The development of Macedonia, later making the Middle East to be Hellenistic, was especially spectacular in this respect. We can hardly be mistaken if we see in this reason for ceasing *apene* and *kalpe*. The spreading of the homeland, central Greek traditions and lifestyle in Sicily and in other outlying territories of Hellas, including Thessaly and Macedonia, made it unnecessary to organize events just for the population of these territories. Otherwise, the transitional increase of equestrian events would have caused great problems. An example of this is that equestrian and pentathlon events lasted well into the night of second day of the Games in 472 B. C., so the winner of the pankration could be announced only late at night. As a result, the whole programme had to be rearranged, and heavy athletic events had to be postponed for the other day.³³

Notes

1. Pausanias V. 9, 1-2. I. Weiler: Der Sport bei den Völkern der Alten Welt. Darmstadt. 1988. 200 ff.
2. W. Decker: Zum Wagenrennen in Olympia – Probleme der Forschung. In: Proceedings of an International Symposium on the Olympic Games 5-9 September 1988. Ed.: W. Coulson and H. Kyrieleis. Athens 1988 (Later on Proceedings...) 129 ff.; B. Kratzmüller: Synoris-Apene. Zweigespannrennen an den Grossen Panathenäen. Nikephoros 6. 1993. p. 83. p. n. 62.
3. Kratzmüller op. cit. 90.
4. P. Siewert: The Olympic Rules. In: Proceedings... 113 ff.
5. Ibid.
6. P. Siewert: Eine Bronze-Urkunde mit elischen Urteilen über Böoter, Thessaler, Athen und Thespiäi. In: X. Bericht über die Ausgrabungen in Olympia (Frühjahr 1966 bis Dezember 1976). Berlin 1981. 228 ff.
7. See the 3-4 lines of the inscription.
8. C. Hignett: Xerxes' Invasion of Greece. Oxford 1963. 448 ff.
9. P. Green: The Year of Salamis. London 1970. 124 ff.
10. See Siewert's work in note 6. 244. p.
11. Herodotos VII. 163. Cf. M. I. Finley: Das antike Sizilien. München 1979. 69 ff.
12. About Macedonia see N. G. L. Hammond - G. T. Griffith: History of Macedonia II. 550-336 B. C. Oxford 1979. 55 ff.; István Kertész: Héraklész unokái (Heracles' Grandsons). Budapest 1988. 65 ff.; István Kertész: Nagy Sándor és a hellénizmus alapvetése (Alexander the Great and Forming the Hellenism). Budapest 1992. 31 ff. On the Medismos of Thessalians see Dolores Hegyi: Medismos. Perzsabarát irányzat Görögországban 508-479. (Medismos. A Persian-friend Tendency in Greece 508-479. B. C.) Budapest 1974. 47. ff.
13. See the 1-2 and 6-7 lines of the inscription in note 6.
14. Cf. P. Siewert's notes ibid 248.
15. About Hagesias see Pindaros 6. Olympic Ode. Cf. M. I. Finley op. cit. 87.; D. Matz: Greek and Roman Sport. A Dictionary of Athletes and Events from the Eighth Century B. C. to the Third Century A. D. Jefferson - North Carolina - London 1991. 127.
16. About Psaumis see Pindaros 4. and 5. Olympic Odes. Cf. M. I. Finley op. cit. 86-87.; D. Matz op. cit. 127.
17. About Anaxilas see B. Kratzmüller op. cit. 85.; M. I. Finley op. cit. 74 ff.

18. About Thersias (Thersius *Pausanias* V. 9, 1. Cf. *D. Matz* op. cit. 132.,
19. *Pausanias* VI. 2, 6., VI. 3, 11., VI. 13, 1.
20. *Ibid.* VI. 13, 1.
21. Listing his victory with the sources see *J. Ebert*: Griechische Epigramme auf Sieger an Gymnischen und Hippischen Agonen. Berlin 1972. Note 10. 71-72. p.
22. *Pindaros* 2. and 3. Olympic Odes.
23. *Solinus* 9. 16. Cf. *N. G. L. Hammond - G. T. Griffith* op. cit. 150.
24. *Th. Yannakis*: The Participation of Macedonians in the Ancient Olympic Games. In: First International Congress of Balcan Association in History of Physical Education. Athens 1992. 165 ff.; *D. G. Romano*: Philip of Macedon, Alexander the Great, and the Ancient Olympic Games. In: The World of Philip and Alexander. A Symposium on Greek Life and Times. Ed. Elin C. Daniell, Published by The University Museum of Archaeology and Anthropology. University of Pennsylvania 1990. 60 ff.
25. *Herodotos* V. 22.
26. *Pindaros* fr. 92-93. Cf. *Ap. Dascalakis*: The Hellenism of the Ancient Macedonians. Thessaloniki 1965. 157 ff.
27. *N. G. L. Hammond - G. T. Griffith* op. cit. 38.; *M. Zahrnt*: Die Entwicklung des makedonischen Reiches bis zu den Perser-Kriegen. Chiron 14. 1984. 325 ff.
28. *F. E. Adcock*: The Greek and Macedonian Art of War. London 1957. 47 ff.; *W. W. Tarn*: Hellenistic Military and Naval Developments. Cambridge 1930. 50 ff.; *G. T. Griffith*: Philip as a General and the Macedonian Army. In: Philip of Macedon. Ed.: M. B. Hatzopoulos - L. D. Loukopoulos. Athens 1980. 58 ff.
29. *D. W. Engels*: Alexander the Great and the Logistics of the Macedonian Army. Berkeley - Los Angeles - London 1978. 14 ff.
30. *Pausanias* V. 9, 2.
31. *Ibid.* V. 9, 1.
32. *M. I. Finley* op. cit. 69 ff. *N. G. L. Hammond - G. T. Griffith* op. cit. 98 ff.; *Ap. Dascalakis* op. cit. 201 ff.
33. *H. M. Lee*: Some Changes in the Ancient Olympic Program and Schedule. In: Proceedings... 105. ff.

A kalpé és az apéné

Kertész István
egyetemi tanár

(Simmelweis Egyetem,
Testnevelési és Sporttudományi Kar,
Társadalomtudományi Tanszék)

Ez az írás a szerző 1999. márciusában megvédett akadémiai doktori értekezésének része és azt vizsgálja, hogy a Kr. e. 5. század elején, a görög-perzsa háborúk időszakában miként integrálódott Makedónia a klasszikus görög világba. Az integrálódás egyik eszköze az olümpiai játékok szervezőinek az az újítása volt, hogy a versenyek programjába két új, a görög világ peremvidékein, így Makedóniában is népszerű lovas versenyszámot vezettek be. Ezek sikerrel kecsegtették a makedónokat, akik így szorosabban kötődtek Olümpiához és ezzel együtt a perzsák ellen harcoló centrális görögséghez. Így az eredetileg perzsabarát makedón királyok végül a görög szabadság bajnokaivá váltak.

The posturography, cranio-corpography and the Unterberger–Fukuda test in the selection of athletes

Károly Bretz

Retired scientific counselor
(Semmelweis University,
Faculty of Physical Education and Sport Sciences,
Department of Biomechanics)

Kornél Sipos

Professor
(Semmelweis University,
Faculty of Physical Education and Sport Sciences,
Department of Biomechanics)

The Romberg test represents an important part of the posturography investigations in which the movements of the vertical projection of centre of mass will be recorded using force platform. The so called "cranio-corpography" describes the head and body movements, mostly the angle turning of body during stepping in one place with closed eyes. An automatized version of the cranio-corpography is modelled by the Unterberger–Fukuda test without the registration of the head movements.

Force platforms, amplifiers, microcomputer, and PC have been employed in our investigations. The stability of balance has been evaluated by the radius of the characteristic circle of the stabilogram, the path length of the movements of the centre of mass, the time functions, and Fourier-spectra.

In the Unterberger–Fukuda test the time function of turning angle of the body has been recorded. The gait has been investigated by the parameters of the force diagrams as well as movements of the centre of pressure. The separately recorded reaction forces under left and right feet have been used for determination of the static symmetry.

The results seem to be capable for the fact-finding of symmetry problems and for the diagnose of latent joint and muscle traumas. These methods could constitute part of the procedure of selection, the prognostics, and control of the rehabilitation.

Introduction

The present study has been undertaken in order to investigate the influence of the contesting sports activity of young athletes on some of the main components of body's equilibrium. Further aims of this work were to diagnose the presence of latent joint or muscle traumas individually on members of the investigated team and to evaluate the efficiency of tests in the selection of young athletes as well as in checking of rehabilitation.

The stabilising of the human body's equilibrium requires an accurate multi-loop biofeedback control involving among others the visual, vestibular and proprioceptive systems.

The Romberg test represents an important part of the posturography investigations, in which the movements of the vertical projection of the centre of mass may be recorded using force platform.

The so-called "cranio-corpography" describes the head and body movements, mostly the angle turning of the body, during stepping in one place with closed eyes (Claussen et al. 1985). An automated version of the cranio-corpography is modelled by the Unterberger-Fukuda test, applied to the "Adam force platform system".

Functional gait analysis is an important part of the selection as well as the rehabilitation control of young athletes. The individual gait characterisation from dynamic analysis of force diagrams recorded simultaneously with the pathways of the centres of pressure helps to evaluate the dynamic equilibrium capability and the actual rehabilitation status of the subject.

The fundamental work of Moritz Heinrich Romberg interpreted many sensorimotor disorders (Romberg 1840). In 1914, Robert Bárány was awarded the Nobel prize for his investigations in the field of physiology and pathology of the vestibular organ. Numerous findings and results have been yielded in the monograph of Gurfinkel et al. (1965) on the control of human posture.

The Nobel prize winner György Békésy measured the natural frequencies of the spinal column (Békésy, 1967). The theory of the automatic feedback control systems has been used by Levando (1977) and Golema (1987) for the modelling of the human body's equilibrium.

Effective clinical posturography diagnostics procedures have been introduced by Diener et al. (1984, 1986) in relation to the cerebellum traumas. The stabilisation of human stance in function of visual stimuli has been investigated by Berthoz and Pozzo (1987) and Amblard et al. (1989).

Allum (1990) offered a survey of means and methods of the dynamic posturography and developed classification criteria as well as measuring system for investigation of reflexlike responses to rapid postural disturbances.

A photoelastic method has been used by Nakagawa et al. (1990). The procedure made possible to detect the centre of pressure for each foot in upright posture. Children with Down syndrome were studied by the method.

The effect of the visual feedback on the stabilisation of the body equilibrium was studied by Ohashi et al. (1990). The finding of the authors makes clear that the visual feedback control utilises mostly the function of the central fovea. Pyykkö et al. (1990) studied the postural stability on medal winning competition shooters. In accordance with the results of the authors an improving strategy has been proposed by concentrating more weight on vestibular and proprioceptive cues.

Amblard et al. (1990) described exact definitions of postural control functions and locomotion behaviour, on the basis of a comprehensive literature survey.

Trenkwalder et al. (1990) investigated 45 HIV positive patients by means of a force platform to detect postural imbalance as possible sign of early motor disturbance in HIV infection.

Stein and Glickstein (1992) discussed the role of the cerebellum in visual guidance of movement. The authors emphasise that lesions of the vestibular cerebellum and vermis cause postural ataxia of head and trunk while sitting, standing, or walking, body sway in all directions, and vision does not help stabilisation much. Ohmichi (1992) recorded triaxial forces acting on the centre of gravity during treadmill walking and running. Different investigation methods of the expedient movements have been discussed by Sobotka (1993).

Conceptual and methodical innovations have been introduced by Collins and De Luca (1993, 1994, 1995) in the posturography. A solution of characterising trajectories of centre of

pressure has been introduced by the authors from the perspective of random walk theory. The human postural control system in quiet-standing conditions has been modelled as a system of bounded, correlated random walks. The stabilogramdiffusion analysis leads to the extraction of diffusion coefficients, scaling exponents, and critical point co-ordinates, relating to the functional interaction of the neuromuscular mechanisms underlying the maintenance of upright stance.

The analysis of balancing of an inverted pendulum proves that the human operator has to apply a complicated control strategy because of the presence of the time delay of his/her reflexes (Stepán 1994). Using the theorem of Lyapunov and the Routh-Hurwitz criterion, the author proved that the results are reliable even quantitatively.

Chow and Collins (1995) modelled the dynamics of the human posture control as an elastically pinned polymer under the influence of noise. The model does allow a quantitative characterisation of posture control.

Six equilibrium tests were employed by Boloban et al. (1995) in the investigations on children practising judo. The authors found that the development of stance stability of children practising judo increases the sport performance and improves the fight capability in standing position.

Hudson (1995) reviewed the definitions and conceptions of balance, elaborated and integrated some of these approaches and proposed procedures for assessing balance during physical activity.

In our former works investigations of the stability of the human body's equilibrium have been formulated and experimentally substantiated. The methodology of measurement, evaluation, and prediction of the ability to control the equilibrium has been developed. A special test complex has been applied to the study of a number of different parameters of the equilibrium in physical education and rehabilitation, sports and professional activities, on different age groups of subjects (Bretz 1966).

Collins et al. (1996) demonstrated improvements in human sensory perception mediated by stochastic resonance-type effects. The investigations of Richardson et al. (1998) suggest that the ability of an individual to detect a subthreshold mechanical cutaneous stimulus can be significantly enhanced by using electrical noise. This technique could be applied to older adults with elevated cutaneous sensory threshold and patients with peripheral neuropathies.

Minor (1998) discussed physiological principles underlying control of vestibular processes on signal arising from labyrinthine receptors. Alterations of the functional requirements for postural control in space were described.

A comprehensive definition and examination of kinematic changes in gait associated with ageing were described in the work of Kerrigan et al. (1998). The authors found that gait performance in the elderly may be limited by both subtle hip flexion contracture and ankle plantarflexor concentric weakness.

Seelen et al. (1998) studied the changes in motor programming in sitting balance control. Two groups of complete low or high thoracic spinal cord patients have been investigated. The findings of the authors proved that the initial differences in the reaction times as a function of grade of postural perturbation disappeared in both groups in the course of the rehabilitation phase. It was concluded that the low thoracic spinal cord injured patients, having more residual sensorimotor functions, seem to adopt more complex strategies in maintaining balance.

The semiquantitative clinical tests of equilibrium, described and discussed in the comprehensive study of El-Kashlan et al. (1998) proved to be promising for the monitoring of patients with chronic balance disorders.

Elliott et al. (1998) investigated the postural stability of normal subjects measured by sway magnetometry. The transducers have been constructed using receiver coils positioned around the hips, near to the centre of mass. They reflected movements of the hips in frontal and sagittal directions. The results of the authors gave a useful insight into postural control mechanisms and provided normative values for use in balance studies.

Fluctuation-dissipation theorem has been applied to the investigations of posture by Lauk et al. (1998). The results suggest that using this method it may be possible to predict the impairment of the postural control system under dynamic conditions from data recorded in quiet-standing experiments.

Many falls in the elderly occur during initiating and terminating gait and changing direction. Polcyn et al. (1998) found that during gait initiation, the centre of pressure under the feet moves backward and toward the foot that is to be lifted first. The authors demonstrated that the momentum-generating capacity of the shift mechanism of centre of pressure is significantly diminished in older adults.

Standing balance and gait performance in function of the age and physical activity were investigated by Ringsberg et al. (1998). The results of the authors prove that physical activity and muscle strength contribute to better balance performance and lifestyle is of importance when comparing different populations with respect to their balance and gait performance.

Subjects and methods

Ten athletes of the Hansoo Karate Club, six girls and four boys took part in the study. The age of the subjects ranged from 11 to 16. Force platform, microcomputer, personal computer and special software were used for measuring (Addon Elektronik). The test battery includes the following situations:

Task No. 1. The subjects were requested to stand upright for 20 seconds with eyes both open and closed (Romberg test position). The stabilogram, time function of sway in frontal and sagittal directions, Fourier spectra, time functions of path as well as path length were recorded.

Task No. 2. Unterberger-Fukuda test was introduced. The subjects were requested to step in one place on the platform, with closed eyes (20 s). Time function of angular turning of the subject during stepping was recorded.

Task No. 3. The subjects were instructed to walk at normal speed on the platforms placed one after the other. The diagrams of reaction forces and trajectories of the centre of pressure were simultaneously recorded. The system makes possible the automatic evaluation of the subjects' gait characteristics.

Task No. 4. Two platforms were used for this experiment. The subject stood on the platforms, which measured the reaction forces separately under both the right and left legs. According to the instruction, the subject had to divide the body's weight in equal (50-50%) proportion. The differences of reaction forces, exerted by the legs to the platforms, were measured and evaluated.

Results

Tables 1. and 2. presents the individual data, mean and standard deviation values for the quantitative parameters studied. Figure 1. demonstrates a typical 20 seconds stabilogram for the subject J.A., with opened eyes. Eight millimetres is the scale of radius of the characteristic circle, which includes 95% of the scanned data of stabilogram. Figure 2. presents the time functions of the body sway in frontal (x) and sagittal (y) directions with the Fourier spectra, corresponding to the stabilogram (Romberg test with closed eyes on subject J.A.).

Table 1.

Results of the measurements (girls)

Name	Age (years)	Body mass (kg)	Height (cm)	RI 95% (mm)	RI 68% (mm)	RI path l. (m)	RII 95% (mm)	RII 68% (mm)	RII path l. (m)	Left leg (%)	Right leg (%)	Angle degr. (Rms)
A.M.	11	37	153	14	5	0.371	12	7	0.442	45	55	17
G.A.	11	33	143	13	8	0.366	17	10	0.551	47	53	15
G.M.	13	43	164	14	8	0.288	13	6	0.460	50	50	12
N.SZ.	12	43	158	10	6	0.311	14	7	0.381	49	51	14
P.A.	10	35	140	12	6	0.311	15	7	0.465	52	48	27
P.N.	11	38	145	6	3	0.274	10	4	0.336	48	52	8
Mean	11.3	38.2	150.5	11.5	6.00	0.320	13.5	6.83	0.440	48.5	51.5	15.5
St.dev.	1.03	4.12	9.4	3.08	1.90	0.040	2.43	1.94	0.074	2.43	2.43	6.41

Note: RI 95%: Radius of the characteristic circle which contains 95% of scanned data of the stabilogram.
 RII 95%: Radius of the characteristic circle which contains 95 % of scanned data of the stabilogram.
 RI 68% and RII 68%:
 Radii as above, but the circle contains 68% of the scanned data of the stabilogram.
 RI path l. and RII path l.:
 Path length of the stabilogram, namely the length of displacement of the centre of pressure.
 Left leg % and Right leg %:
 Proportion of reaction forces under the right and left feet.
 Angle degr.:
 Angular turning of the subject stepping in one place with closed eyes. (Quadratic mean.)

Table 2.

Results of the measurements (boys)

Name	Age (years)	Mass (kg)	Height (cm)	RI 95% (mm)	RI 68% (mm)	RI path l. (m)	RII 95% (mm)	RII 68% (mm)	RII path l. (m)	Left leg (%)	Right leg (%)	Angle degr. (Rms)
H.A.	10	44	154	16	7	0.385	18	6	0.327	50	50	14
J.A.	15	57	173	8	4	0.300	10	5	0.415	44	56	7
K.ZS.	13	50	162	8	4	0.271	15	6	0.411	40	60	11
R.G.	16	60	173	8	5	0.246	12	7	0.313	47	53	12
Mean	13.5	52.75	165.5	10	5	0.300	13.75	6	0.366	45.25	54.75	11
St.dev.	2.65	7.18	9.26	4.0	1.41	0.061	3.5	0.82	0.054	4.27	4.27	2.94

Note: Comments are at the Table 1.

Path length of the movements of centre of pressure as a time function is shown in Figure 3. (a), with the displacements in frontal (b) and sagittal directions (c) respectively (subject J.A., Romberg test with closed eyes.). The angular turning of body during the Unterberger–Fukuda test is demonstrated in Figure 4. (J.A., stepping with closed eyes, 20 s).

Gait dynamograms and paths of the centre of pressure movements are shown in Figure 5. Using these records and the results of "Force distribution tests", latent traumas have been suspected, and diagnosed. Figure 6. presents the distribution of reaction forces between the two legs. A twelve per cent asymmetry (relating to the body mass) was recorded.

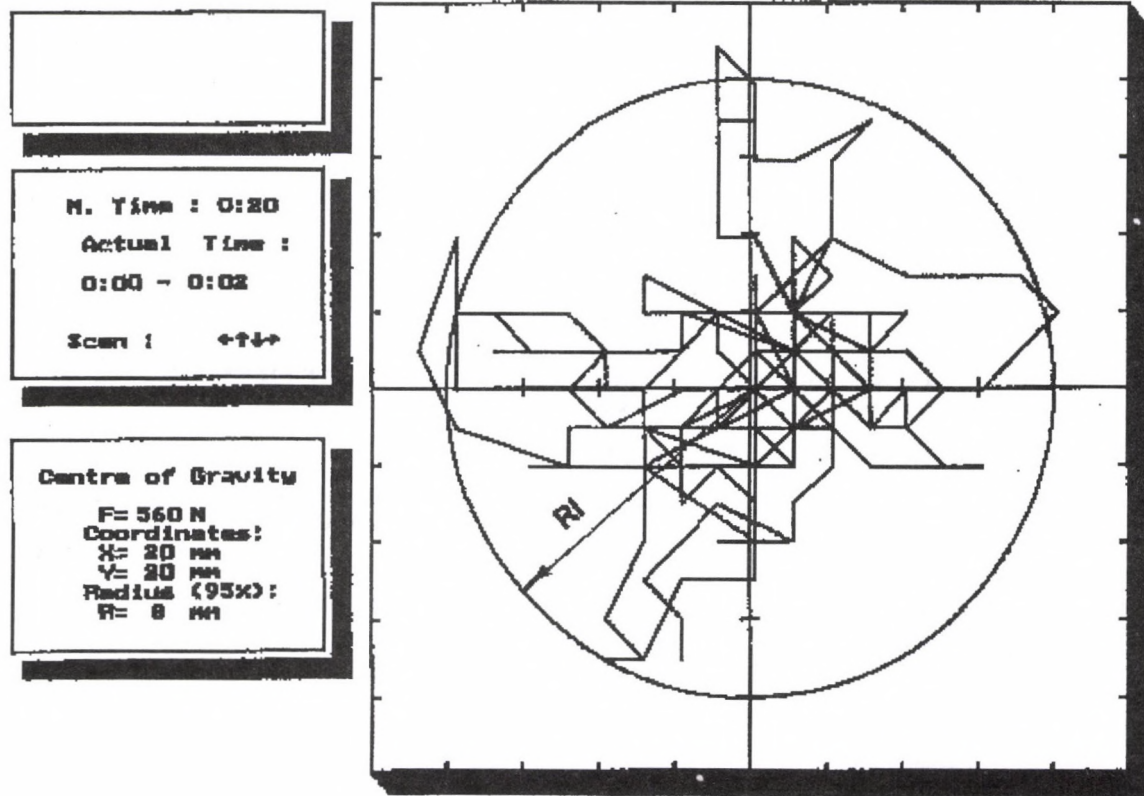


Figure 1.

Typical 20-s stabilogram for the subject J.A. during quiet standing in Romberg position with opened eyes
 (The radius of the characteristic circle /R/ including the stabilogram is equal to 8 mm)

Balance
11.3.1978.

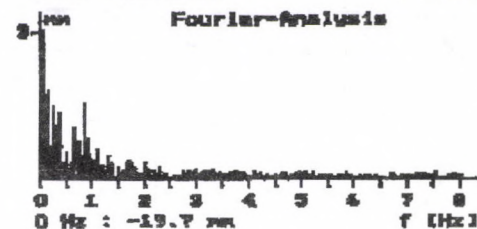
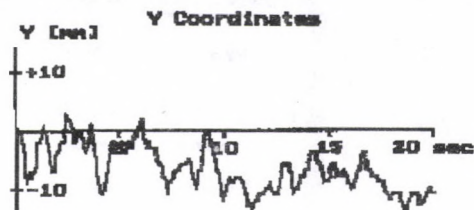
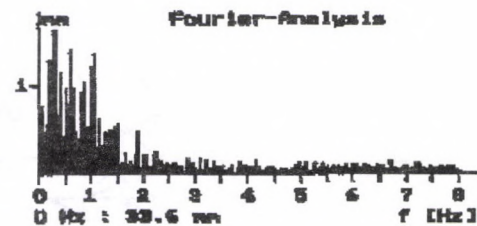
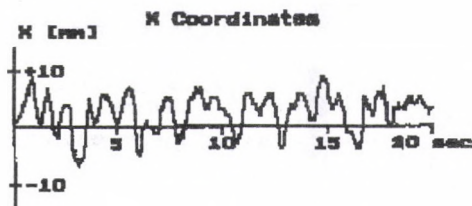
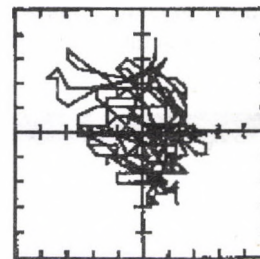
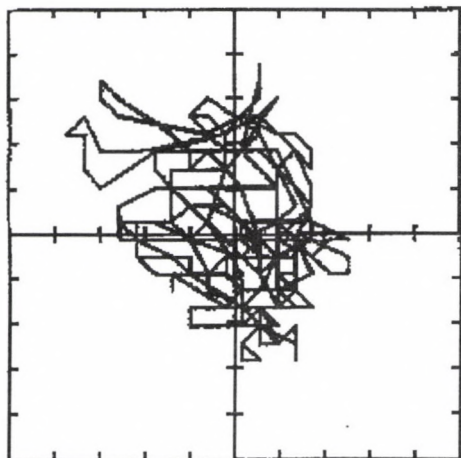


Figure 2.

Displacement-time functions of the centre of pressure in frontal (x) and sagittal (y) directions with the Fourier spectra, corresponding to the stabilogram (Romberg test with closed eyes on subject J.A.)



11.5.1998.

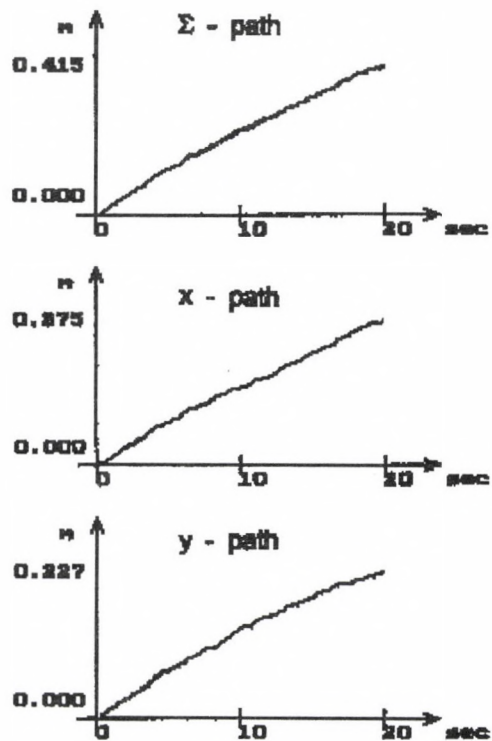


Figure 3.

Complete path length of displacements of the centre of pressure (Σ), as well as in frontal (x) and in sagittal (y) directions (Romberg test with closed eyes on subject J.A.)

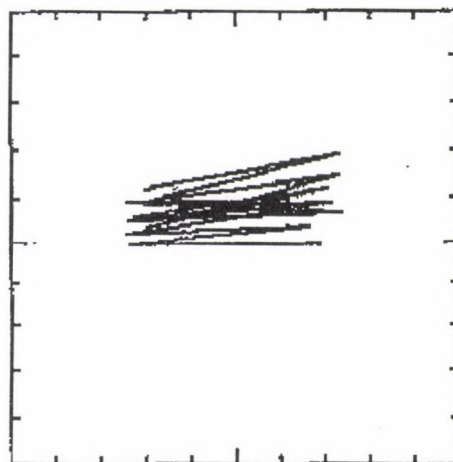
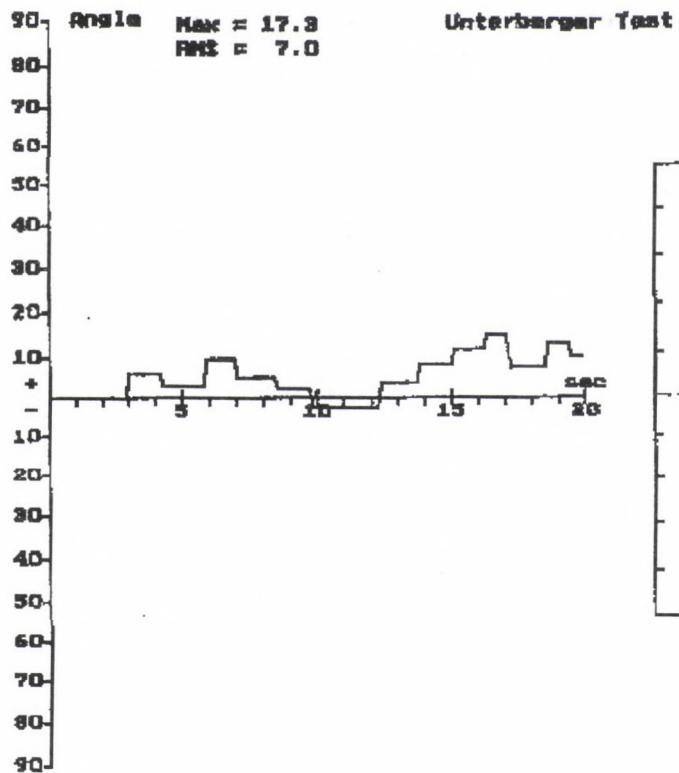


Figure 4.
Angular turning of the body during stepping with closed eyes (subject J.A.)

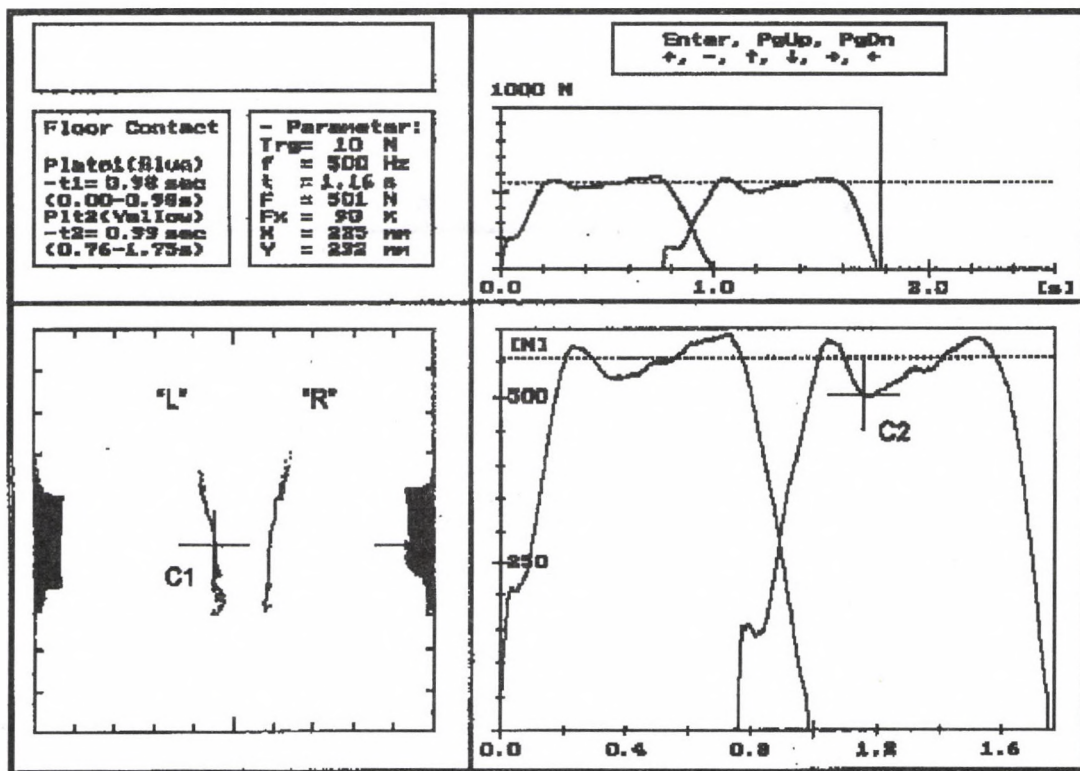


Figure 5.

Gait dynamograms and trajectories of the centre of pressure (subject J.A.)
 (Typical trajectories of the centre of pressure under both the left /L/ and right /R/ feet during gait.
 The corresponding moments on the diagrams are indicated automatically by the cursors /C1 and C2/.)

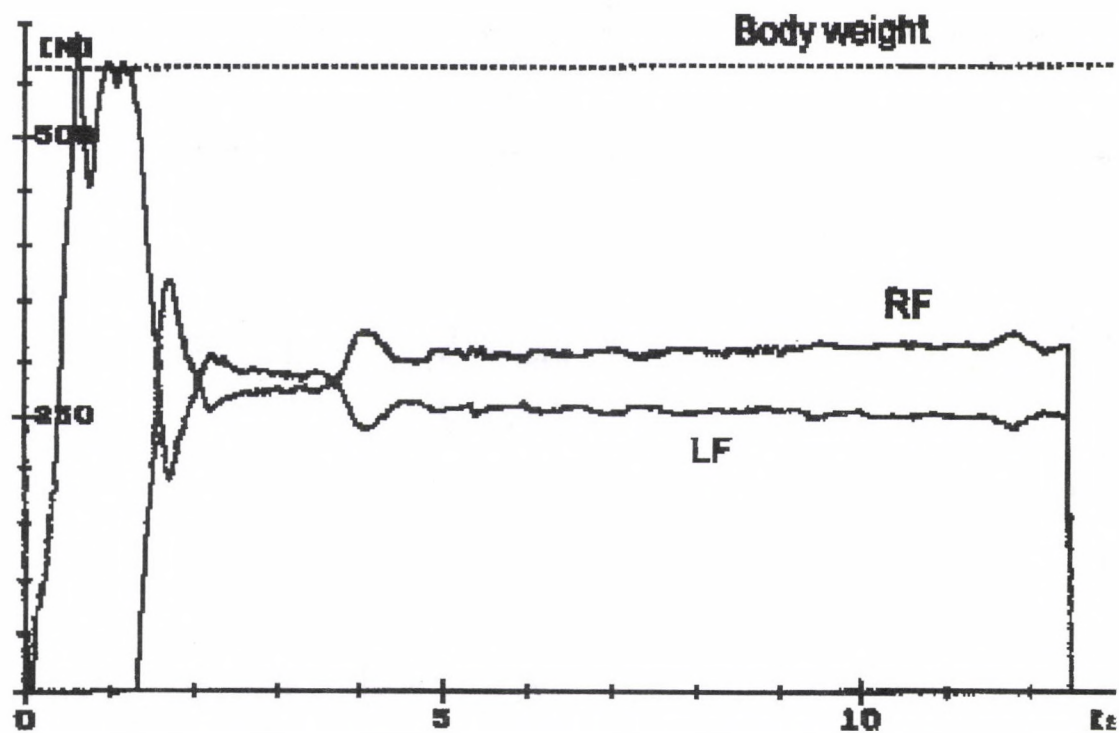


Figure 6.
Distribution of reaction forces between the two legs (subject J.A.)
(Left foot: LF, right foot: RF.)

Discussion

The main purpose of using the Romberg test was to determine the tested person's degree of aptness in a model-situation with regard to his ability of keeping his centre of mass at a given point. When the simple Romberg test does not give a chance for an appropriate rate differentiation, then a sharpened Romberg test is applied.

The evaluation of the stabilogram was carried out using the radius of the characteristic circle and the path length of the stabilogram. These two parameters do not always represent the same tendencies. Let us look at the results of tested person G.M. (Table 1.). The radius of the characteristic circle is smaller with closed eyes than with opened ones (RI = 8 mm, RII = 6 mm). On the other hand, the path length is shorter with opened eyes than with closed ones, therefore the expected result is received (RI path = 0.288 m, RII path = 0.460 m / meas. time: 20 s.). From the point of view of selection this means that the swings of the centre of mass were wider with opened eyes. The sway of the centre of mass had smaller amplitudes, but higher frequency with closed eyes.

The reliability of the test was increased by the fact that the time functions of the stabilogram were determined both into the sagittal and frontal direction, the Fourier spectrum of the two functions were computed. The listed data made the objective, numerical evaluation of the Romberg test possible both for the individuals and the experimental groups.

The "Unterberger-Fukuda test" examines the direction stability of subjects during stepping with closed eyes. The measuring of the angular turning and of maintaining correctness of the initial position have become possible with the use of the test. From the point of view of selection of athletes this test seems to be especially useful, as it maps the individual effectiveness of regulation of the dynamic equilibrium in a complex way.

Outstanding good static stability was accompanied by the good result of the dynamic equilibrium with tested person P.N. Her results were excellent in the Romberg test: RI = 3 mm, RII = 4 mm (68%) and in the Unterberger-Fukuda test her small angular turning ($\varnothing = 8^\circ$) indicates the high level of dynamic stability. This parallelism was less striking in case of other tested persons. Serial measurements were made much easier with the possibility of automatic evaluation. But the aspects of cranio-corpographic evaluation should also be applied here. It should be mentioned that a renaissance of cranio-corpography might follow as a result of the well-known motion-analysing systems.

According to our experiences the results of the tests were affected not only by the individual differences, but by the psychic conditions of the measurements, as well. This may explain why in some cases unexpected results were registered (e.g. the subject K.Zs. had very good Romberg test results, accompanied by strong asymmetrical posture: 40-60%).

During the investigations the walking stability of subjects was also explored. In case of the subject J.A. the contact time on the ground for right foot was 0.98 second and for the left foot 0.99 second. We applied a method by which the time functions of the reaction forces occurring on the ground and the path of the moving of centre of pressure could be registered simultaneously. In case of the subject J.A. the above-mentioned path was approximately linear.

The results proved to be suitable for exploring invisible asymmetry manifestations of posture and in this context, for diagnosing the presence of latent joint and muscle traumas.

Conclusion

In accordance with the findings of the authors cited above, our former investigations and the present study proved that the manifestation of the stability of equilibrium, the integrated

index of the development level of basic sensomotor factors in tested persons whose motor function reached different levels during the ontogenesis, are in relation with the level of trainedness and different sports activities. Those persons who regularly do higher level sports, statistically have better opportunities concerning the regulation of equilibrium maintaining. Professional movement activity shows a relation with qualitative characteristics of the function of maintaining balance to an extent at which this activity is related to the requirement of correct body balance maintaining.

We have come to the conclusion that the integrated evaluation criteria of the development of this function are characteristics of static and dynamic equilibrium stability, as well as the movement trajectories of centre of mass, its frontal and sagittal components, Fourier spectra of these time functions, the path length of stabilogram, the "Unterberger-Fukuda test", the data of complex walk diagrams and force distribution. It is expected that these methods may be an effective part of the manysided processes of selection of athletes, the elaboration of different prognosis, and checking of rehabilitation.

References

1. Allum, J.H.J. (1990): *Posturography Systems: Current measurement concepts and possible improvements*. In: Disorders of Posture and Gait. (Eds.: Brandt, T. et al.) Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York. pp. 16-28.
2. Amblard, B. - Assiante, C. - Crémieux, J. - Marchand, A.R. (1990): *From posture to gait: which sensory input for which function?* In: Disorders of Posture and Gait. (Eds.: Brandt, T. et al.) Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York. pp. 168-176.
3. Assaiante, C. - Amblard, B. (1989): *Head-trunk coordination and locomotor equilibrium in the 3 to 8 year old children*. In: The Head-Neck Sensory-Motor System. Evolution, Development, Neuronal Mechanisms, Disorders, July 16-21, Fontainebleau. (Eds.: Berthoz, A. - Graf, W. - Vidal, P.P.) Chichester, John Wiley and Sons. (IBRO, v 1).
4. Bárány, R. (1911): *Vestibular apparatus und Zentralnervensystem*. Franz Deuticke. Leipzig und Wien. 176 p.
5. Békésy, G. (1967): *Sensory inhibition*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey. 265 p.
6. Berthoz, A. - Pozzo, T. (1988): *Intermittent head stabilization during postural and locomotory tasks in humans*. In: Posture and gait: Development, Adaptation and Modulation. (Eds.: Amblard, B. - Berthoz, A. - Clarac, F.) Amsterdam, New York, Oxford, Elsevier. pp. 189-198.
7. Boloban, V.N. - Bretz, K. - Erdödy, M. - Mistulova, T. (1995): *Equilibrium of children practising judo*. In: Proc. XIII. Int. Symp on Biomech. in Sports. Thunder Bay, Ontario, Canada. (Ed.: Bauer, T.) pp. 274-277.
8. Borghese, N.A. (1992): *SMART3D: tracking of movements surveyed by a multiple set of TV-cameras*. In: Proceedings ISBS 92. (Eds.: Rodano, R. et al.) Milano. pp. 108-111.
9. Bretz, K. (1996): *The stability of the human body's equilibrium*. Thesis. Kiev. 240 p. (In Russian.)
10. Bruel and Kjaer (1993): *Instrumentation for Human Vibration Measurements*. DK-2850. Naerum, Denmark. pp. 1-7.
11. Chow, C.C. - Collins, J.J. (1995): Pinned polymer model of posture control. *Physical Review Letters*, 52: No. 1. 907-912.
12. Clarke, A.H. - Krozk, W. - Scherer, H. (1990): *Posturography with sensory feedback*. In: Disorders of Posture and Gait. (Eds.: Brandt, T. et al.) Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York. pp. 281-284.
13. Claussen, C.F. - Claussen, E. (1985): *Forschungsbericht CranioCorpo-Graphie (CCG)*. Ein einfacher, objektiver und quantitativer Gleichgewichtstest für die Praxis.
14. Collins, J.J. - De Luca, C.J. (1993): Open-loop and closed-loop control of posture: A random-walk analysis of center-of-pressure trajectories. *Exp. Brain Res.*, 95: 308-318.
15. Collins, J.J. - De Luca, C.J. (1994): Random walking during quiet standing. *Physical Review Letters*, 73: No. 5. 764-767.

16. Collins, J.J. - De Luca, C.J. (1995): Upright, correlated random walks: a statistical-biomechanics approach to the human postural control system. *Chaos*, 5 (1): 57-63.
17. Collins, J.J. - Imhoff, T.T. - Grigg, P. (1996): Noise-enhanced tactile sensation. *Nature*, 383: 770.
18. Diener, H.C. - Dichgans, J. - Bacher, M. - Gompf, B. (1984): Quantification of postural sway in normal and patients with cerebellar diseases. *Electroenceph. Clin. Neurophysiol.*, Vol. 57. pp. 134-142.
19. Diener, H.C. - Dichgans, J. - Guschlbauer, B. - Bacher, M. (1986): Role of visual and static vestibular influences on dynamic posture control. *Human Neurobiol.*, 5. 105-113.
20. Elliott, C. - FitzGerald, J.E. - Murray, A. (1998): Postural stability of normal subjects measured by sway magnetometry: pathlength and area for the age range 15 to 64 years. *Physiol. Meas.*, 19: 103-109.
21. El-Kashlan, H.K. - Shepard, N.T. - Asher, A.M. - Smith-Wheelock, M. - Telian, S.A. (1998): Evaluation of clinical measures of equilibrium. *Laryngoscope*, 118: 311-319.
22. Golema, M. (1987): *Stabilność pozycji stojącej*. AWF. Wrocław. 204 p.
23. Gurfinkel, V.S. - Kots, Y.M. - Shik, M.L. (1965): *Regulation of the human posture*. (In Russian.) Nauka. Moscow. 256 p.
24. Hamman, K.-F. - Krausen, Ch. (1990): *Clinical application of posturography: Body tracking and biofeedback training*. In: Disorders of Posture and Gait. (Eds.: Brandt, T. et al.) Georg Thieme Verlag. Stuttgart, New York. pp. 295-301.
25. Ivanenko, Y.P. - Levik, Y.S. - Talis, V.L. - Gurfinkel, V.S. (1997): Human equilibrium on unstable support: the importance of feet-support interaction. *Neuroscience Letters*, 235: 109-112.
26. Kerrigan, D.C. - Todd, M.K. - Croce, U.D. - Lipsitz L.A. - Collins, J.J. (1998): Biomechanical gait alterations independent of speed in the healthy elderly: Evidence for specific limiting impairments. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 79: 317-322.
27. Lauk, M. - Chow, C.C. - Pavlik, A.E. - Collins, J.J. (1998): Human balance out of equilibrium: Nonequilibrium statistical mechanics in posture control. *Physical Review Letters*, 80: No. 2. 413-416.
28. Levando, V.A. (1977): *Some questions of the of the sportsmen's vestibular system investigation from point of view of the theory of automatic regulation. Methods of the bio-cybernetics analysis of functional condition of the adolescent sportsmen*. In: Collection of sci. proc. (Eds.: Serdyukovskaya, G.N. - Gumer, P.I.) Institute of Hygiene of Children and Adolescents. Moscow.
29. Lyon, I.N. - Day, B.L. (1997): Control of frontal plane body motion in human stepping. *Exp. Brain Research*, 115: 345-356.
30. Magnusson, M. - Enbom, H. - Johansson, R. (1990): *The importance of somatosensory information from the feet in postural control in man*. In: Disorders of Posture and Gait. (Eds.: Brandt, T. et al.) Georg Thieme Verlag. Stuttgart, New York. pp. 190-193.
31. Mauro, F. - Mauro, L. (1992): *Relieving system data balance swinging platform*. In: Proceedings ISBS 92. (Eds.: Rodano, R. et al.) Milano. pp. 190-194.
32. Mesure, S. - Cremieux, J. (1992): Postural control at different anatomical levels: dependence upon sport practice. In: Proceedings ISBS 92. (Eds.: Rodano, R. et al.) Milano. pp. 78-81.
33. Minor, L.B. (1998): Physiological principles of vestibular function on earth and in space. *Otolaryngol. Head Neck Surg.*, 118: S5-S15.
34. Nakagawa, H. - Linuma, K. - Takahashi, S. (1990): *Pressure distribution patterns of soles analyzed by photoelastic method*. In: Disorders of Posture and Gait. (Eds.: Brandt, T. et al.) Georg Thieme Verlag. Stuttgart, New York. pp. 41-483.
35. Ohashi, N. - Asai, M. - Nakagawa, H. - Mizukoshi, (1990): *Visual feedback on the stabilization of body sway in normal subjects*. In: Disorders of Posture and Gait. (Eds.: Brandt, T. et al.) Georg Thieme Verlag. Stuttgart, New York. pp. 265-268.
36. Ohmichi, H. (1992): *Three dimensional kinematics and kinetics of the body center of gravity in running*. In: Proceedings ISBS 92. (Eds.: Rodano, R. et al.) Milano. pp. 167.
37. Polcyn, A.F. - Lipsitz, L.A. - Kerrigan, D.C. - Collins, J.J. (1998): Agerelated changes in the initiation of gait: degradation of central mechanisms for momentum generation. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 79: 1582-1589.

38. Pyykkö, I. - Aalto H. - Ilmarinen, R. - Kahkonen, E. - Starck, J. (1990): *Postural stability during race in medal winning shooters*. In: Disorders of Posture and Gait. (Eds.: Brandt, T. et al.) Georg Thieme Verlag. Stuttgart, New York. pp. 321-324.
39. Richardson, K.A. - Imhoff, T.T. - Grigg, P. - Collins, J.J. (1998): Using electrical noise to enhance the ability of humans to detect subthreshold mechanical cutaneous stimuli. *Chaos*, 8: No. 3. 599-603.
40. Ringsberg, K.A.M. - Gördsell, P. - Johnell, O. - Jönsson, B. - Obrant, K.J. - Sernbo, I. (1998): Balance and gait performance in an urban and rural population. *J. Am. Geriatr. Soc.*, 46: 65-70.
41. Romberg, M.H. (1840): *Lehrbuch der Nervenkrankheiten des Menschen*. Verlag von Alexander Duncker. Berlin. 564 p.
42. Seelen, H.A.M. - Potten, Y.J.M. - Adam, J.J. - Drukker, J. - Spaans, F. - Huson, A. (1998): Postural motor programming paraplegic patients during rehabilitation. *Ergonomics*, 41: No.3. 302-316.
43. Sobotka, R. (1993): *Zur Frage eines umfassenden Systems der menschlichen Motorik*. In: Muskelkraefte und Bewegung. AG Biomechanik der OEGBT. Wien, 29-30. Jaenner. 6-12.
44. Stein, J.F. - Glickstein, M. (1992): Role of the cerebellum in visual guidance of movement. *Physiological Reviews*, 72: No. 4. 967-1014.
45. Stepan, G. (1994): *Balancing with reflex delay*. In: Proc. of the 12th Int. Symp. on Biomech. in Sports. Siófok, Budapest, Hungary. (Eds.: Barabás, A. - Fábíán, Gy.) 379-382.
46. Trenkwalder, C. - Straube, A. - Einhaupl, K. - Paulus, W. - Schellek, E. (1990): *Postural imbalance as an early and frequent sign of HIV infection*. In: Disorders of Posture and Gait. (Eds.: Brandt, T. et al.) Georg Thieme Verlag. Stuttgart, New York. pp. 443-447.

A poszturográfia, a kranio-korpográfia és az Unterberger–Fukuda-teszt a kiválasztásban

Bretz Károly

ny. tudományos tanácsadó

(Semmelweis Egyetem,

Testnevelési és Sporttudományi Kar,

Biomechanika Tanszék)

Sipos Kornél

egyetemi tanár

(Semmelweis Egyetem,

Testnevelési és Sporttudományi Kar,

Pszichológia Tanszék)

Jelen munka célja a statikus és a dinamikus egyensúly olyan paramétereinek meghatározása, amelyek a sportolói kiválasztás szempontjainak rendszerezésénél számításba vehetők.

A poszturográfia standard vizsgálatának fontos része a Romberg-pozícióban végzett mérés, melynél a test tömegközéppontjának elmozdulásait regisztrálják. A kranio-korpográfia a fej és a test mozgását írja le, csukott szemmel helyben járásnál. Az Unterberger–Fukuda-teszt a kranio-korpográfia automatizált változata azzal az eltéréssel, hogy a fej mozgását nem regisztrálják.

A szerzők erőmérő platformokat, erősítket, mikrokomputert, személyi számítógépet használtak a mérésnél. A stabilitást a karakterisztikus kör sugarával, a nyomásközéppont mozgásának útvonalhosszával és időfüggvényeivel, a Fourier-komponensekkel, az Unterberger–Fukuda-tesztben a szögelfordulással, az erődíagramok szimmetriájával jellemezték. A járásnál az erődíagramokat és a nyomásközéppontok mozgását regisztrálták. A statikus szimmetriavizsgálat a jobb és a bal láb alatti reakcióerők összehasonlításával történt.

A mérések alkalmasnak tűntek a szimmetriahibák felderítésére, a lappangó izületi és izomtraumák diagnosztizálására. A kísérletek tanúsága szerint az egyensúlytartási képesség az alapvető szenzomotoros tényezők fejlettségi szintjének integrált mutatója. Az alkalmazott módszerek részét képezhetik a kiválasztás sokrétű eljárásainak, a prognózisok kidolgozásának, a rehabilitáció ellenőrzésének.

Tizenhét éves párbajtőrívó fiúk személyiségtulajdonságainak és motivációinak vizsgálata

Bognár Gábor

egyetemi adjunktus

(Semmelweis Egyetem,

Testnevelési és Sporttudományi Kar,
Küzdősportok Tanszék)

Az egyik legeredményesebb magyar sportág, a vívás sokat változott az elmúlt évtizedek folyamán. A kezdés és a szakosodás tekintetében óriási a különbség a múlthoz képest, mert manapság már 8–10 éves korban kezdik el az egyesületekben a gyermekek oktatását. A korai kezdés nemcsak módszertani, de pszichológiai problémákat is felvet! Ez utóbbiak közül a személyiségtulajdonságokat az FPI kérdőív alapján vizsgálta a szerző, míg a sportteljesítmény-motivációt az SLM kérdőív segítségével vette górcső alá. A szorongási szintet a STAI A-S (pillanatnyi) és az A-T (állandó) kérdőívvel mérte.

Értékelő módszerek:

1. Statisztikai mutatók számítása valamennyi mért paraméterben (átlag, szórás, variációs együttható és átlaghiba).
2. Interkorrelációs számítások a fent jelzett paraméterek között.
3. Korrelációs együtthatók szignifikanciaszámításai.

Az eredményeket táblázatok és grafikonok illusztrálják. A szerző eredmények az mutatók, hogy a teljesítménymotiváció mintegy beépül a személyiség tulajdonságai közé.

Bevezetés

Több évtizedes vívóedzői tevékenységem folyamán gyakran foglalkoztam utánpótláskorú vívók oktatásával és felkészítésével. E hosszú időszak alatt nagymértékben megváltozott a szakemberek véleménye a vívás megkezdésének alkalmas időpontját illetően. A múltban 13–14 éves korban iratkoztak be a kezdők az egyes szakosztályok vívótanfolyamaira, napjainkban az edzők tudatos toborzással (olykor az iskolai igazgatókkal és testnevelő tanárokkal fennálló személyes összeköttetések révén) viszik be a 9–10 éves gyerekeket az egyesületekbe.

A szakemberek véleménye megoszlik a kezdés és a korai szakosodás időpontját illetően. Az elmúlt negyedszázad alatt szinte minden sportágban igen korán, már a serdülőkor előtti életszakaszban elkezdtek a gyerekek sportágspecifikus képzését. Ez a tendencia elsősorban az úszás, a ritmikus sportgimnasztika, a torna és a korcsolya sportágakra jellemző, de a labdajátékoknál is gyakran előfordul. Sportágunkban az említett időszak a Winter (1978) által összefoglalt motorikus egyedfejlődési periodizáció alapján a 6. szakaszra esik, amelyet úgy nevezett, hogy „a mozgástanulás legintenzívebb szakasza a gyermekkorban”, és amely lányoknál 9–10 évtől 11–12 éves korig, míg a fiúknál 9–10 évtől 12,5–13,5 éves korig tart.

Igaz ugyan, hogy ebben a korban a gyerekek nagyon fogékonyak és bonyolult mozgásokat, mozdulatsorokat is könnyen megtanulnak, a vívásban azonban nem az egyes technikai elemek elsajátítása okozza a problémát, hanem az, hogy a megtanult elemeket mikor és hogyan alkalmazzák. Tehát nem a sportág külső megnyilvánulási formái határozzák meg az eredményes végrehajtást, hanem a belső tartalmi, logikai összefüggések (mikor, mit, hogyan). A megtanultak változó körülmények közötti alkalmazása adja meg a siker élményét. A tartalmi összefüggések felismerése viszont ebben a korban még meghaladja a vívással ismerkedő gyermek pszichikai érettségét. Ezért külön gondot jelent az oktató számára az ennyire fiatal korosztályok tanítása, nevelése. Az edzőnek sokkal jobban tisztában kell lennie az élettani sajátosságokkal, mint 25–30 évvel ezelőtt.

A korai kezdés további kérdéseket, problémákat is felvet, mert a tapasztalat azt mutatja, hogy nem térül meg időarányosan a befektetett munka. A mozgástanulás kezdeti szakaszában a vívás nem ad osztatlanul örömteli érzést, szükség van bizonyos monotonitásra is. Akik ezt az időszakot átvészelik, megmaradnak a sportág mellett, de ebben a stádiumban a legnagyobb a lemorzsolódás. Ez azzal magyarázható, hogy a vívás mint sport sokkal kevésbé játékos, mint más sportágak (pl. labdajátékok). Meg kell állapítani, hogy a korai kezdés a vívó-sportban egyfajta kényszerpálya. Manapság, amikor mindenki a minél előbb elérhető sikerre törekszik, nem engedhetjük meg magunknak, hogy a serdülőkorban vagy azt követően kezdjük el a vívás oktatását. Olyan nagy a más, hagyományos sportágak elszívóereje (nem beszélve a gomba módra szaporodó és terjedő, úgynevezett divatos vagy extrém sportágakról), hogy már nem marad olyan tanuló, aki 14 éves korára ne kötődne valamilyen sporthoz, vagy ne versenyezne rendszeresen valamelyik sportegyesületben.

A korai kezdésnek vannak módszertani következményei is. A pedagógiából tudjuk, hogy a gyermek nem kis felnőtt! Más eszközök és más módszerek szükségesek a 9–10 éves gyermekek, a 16–17 évesek és ismét más a felnőttek számára. Az oktatás nem korlátozódhat kizárólag a víváásra. A gyermekek a kezdés idején nagyon fogékonyak a játékokra. Az oktatónak színes és sokrétű edzésanyagot kell összeállítania, tehát a mai vívómesternek sokkal több általános testnevelői ismeretre van szüksége, mint a régebbi mestereknek. A vívópálmántákkal foglalkozók nemcsak oktatnak, tanítanak, hanem nevelnek is, mert a mai rohanó világunkban az edzőnek sokszor több ideje jut a tanítványaira, mint a szülőknek a gyermekeire.

Önkéntelenül is felvetődik a kérdés, hogy a korai kezdés maga után vonja-e a korai „kiégés” lehetőségét? Tényszerű adatok erre vonatkozóan nincsenek, csak tapasztalati úton közelíthetjük meg a kérdést. Köztudott, hogy a vívás az eredményesen legtovább űzhető sportág. Például Gerevich Aladár 1932 és 1960 között mindig bajnokként tért haza az olimpiai játékokról; de hasonlóan hosszú versenyzői pályát futottak be Kovács Pál, Kárpáti Rudolf, Rejtő Ildikó és más extraklasszis versenyzők is. (Ők 14–15 éves koruk táján kezdték vívni.) Ma már ilyen hosszú és eredményekben bővelkedő vívópályafutással rendelkező versenyzők nem találhatók a nemzetközi pástokon, viszont 30 év fölötti világklasszisok ma is bőven előfordulnak a hazai és külföldi élményben.

Nem tudni (de egy későbbi kutatás témája lehet), hogy azok a kadettkorú versenyzők, akik ma nemzetközileg is felnőtt szinten teljesítenek, milyen hosszú és eredményekben mennyire gazdag pályát fognak befutni. A korai kezdés maga után vonja az alacsonyabb korosztályok versenyzési, egymás közötti megmérettetési lehetőségének igényét. Az olasz vívószövetség kezdeményezésére 1987-től a junior világbajnokságok mellett minden évben, a hűsvétot megelőző héten megrendezik a kadett egyéni világbajnokságokat is. A fiatal magyar vívók a sportág hagyományainak megfelelően, ezeken a viadalokon is a nagy elődökhöz méltóan képviselik hazánk színeit.

Általános tapasztalat, hogy a kadett korosztály versenyzői nem csak saját korcsoportjukban érnek el kimagasló eredményt, hanem a junior és felnőtt mezőnyben is helyt állnak,

nem egyszer megelőzik a náluk technikailag és taktikailag is fejlettebb, valamint fizikailag is jobban felkészült, idősebb versenyzőket. A magyarok közül kiugró teljesítményt nyújtott például Mohamed Aida (MTK), aki a korosztályos világbajnoki címek mellett felnőtt vb-n ezüstérmét is szerzett, és több felnőtt Világkupa-viadalon ért el kimagasló eredményt mint kadett-, illetve juniorkorú versenyző. Ugyancsak említésre méltó Bockó Gábor teljesítménye, aki kadettkora ellenére a férfi párbajtőrben junior világbajnoki címet szerzett 1994-ben Mexico Cityben, a hazai versenyzők közül elsőként. Ismerve a nemzetközi mezőnyt, állíthatom, hogy más, úgynevezett „vívónemzetek” is dicsekedhetnek hasonló tehetségekkel, mint például az olasz Vezzali vagy a német Bau, akik 17 évesen már a felnőtt mezőnyben mutogatták „oroszlánkörmeiket”.

A megfigyelések azt igazolják, hogy elsősorban a pszichikai tényezők irányában érdemes a vizsgálódást folytatni!

A vizsgálat célja

Tanulmányom célkitűzése, hogy megvizsgáljam, a kadettkorú versenyzőknél milyen személyiségi és motivációs tényezők hatnak, és melyek szolgálják a vívásban az eredményességet. Feltételezésem szerint megtalálható az eredményesség néhány jellemzője. Ezáltal lehetővé válik, hogy tudatosan keressük a fiatalok között a megfelelő személyiségű és motivációjú jelölteket. Támpontot kapunk ahhoz, hogy a gyakorlati munkában bizonyos fejlesztési irányokat kövessünk és kiválasztási szempontokat találjunk.

A következő kérdésekre kerestem a választ:

- Melyek a személyi érettség azon jegyei, melyek a 16–17 éves fiúkat jellemzik, és kik azok, akik megfelelő személyiségjegyekkel rendelkeznek?
- Mi az a motivációs bázis, amely a teljesítmény fokozását elősegíti és lehetővé teszi, hogy a versenyző nála eredményesebb ellenfelét is legyőzhesse?

A személyiség fogalmának értelmezése

A személyiség a pszichológiában gyűjtőfogalom, amelyet a kutatók többféleképpen határoznak meg, attól függően, hogy a személyiség összetevőit, a viselkedést, vagy az integrált működést helyezik előtérbe. Tekintsük át tehát, hogyan is értelmezik a szakírók általában a személyiséget. Abban szinte valamennyi pszichológus álláspontja megegyezik, hogy a személyiség számos tulajdonság és funkció integrációját jelenti, és egységes egészet alkot, amelyben a legfontosabb jellemzők hosszú távon szilárdak. 1967-ben Hollander készített egy személyiségmodellt, amelyet Martens sportolókra alkalmazott. Ez három szintre oszlik:

- A személyiség legbelső összetevője, a személyiség magja. Ide sorolhatók:
 - az attitűdök (személyekhez, tárgyakhoz, folyamatokhoz való viszonyulások);
 - az értékek rendje;
 - a motiváció és az érdeklődés, melynek baráti, családi, vallási gyökerei vannak.
- Típusos válaszok a környezet ingereire (pl. az extrovertált-introvertált típusokra jellemző magatartások).
- A szerepfüggő válaszok szintje, ami az aktuális helyzetekre adott reakciókban nyilvánul meg.

Az említett három szint szoros kölcsönhatásban van egymással. A központban a belső szilárd terület helyezkedik el (személyes érdeklődés, érték, érdek, motiváció). Ehhez kapcsolódik a tipikus és jellemző válaszok szintje, ahol az egyén típusos, elvárható módon reagál a környezeti hatásokra. Az előző két szintet mintegy körbeveszi a szerepjátszó viselkedés, ami rugalmas és változó, mert ezt külső hatások befolyásolják.

Több tanulmány leszögezi, hogy a személyiség és ezen belül a sportolói személyiség megismeréséhez differenciált ismeretekre van szükség, többféle szempontot kell figyelembe venni, más és más megközelítési módot kell alkalmazni.

Régebben McCloy és Hepp (1957) foglalkoztak a személyiség vizsgálatával. Amerikai egyetemistáknál alkalmaztak faktoranalízist, és ennek segítségével 55 jellemvonásból 12 alapvető faktort különítettek el.

Neumann 1957-ben vizsgálta, hogy van-e tipikusan a versenysportolókra jellemző személyiség, vagyis van-e eltérés a sportolók és a nem sportolók között, és ha van, ez miben nyilvánul meg. A vizsgálatokat projekciós tesztek segítségével végezte el (Rorschach-, Wartegg- és Pauli-tesztek). Az összehasonlító elemzések alapján egyérelműen pozitív személyiségképet alakított ki, amelyben negatív tulajdonságok csak elvétve jelentek meg. Rókusfalvy (1973) megjegyzi, hogy ez egyoldalúan ideális sportolói karakter, amelyet össze kell hasonlítani a valósággal. Meg kell keresni a választ arra, hogy ezek az egyének a sport hatására váltak ilyenné, vagy már eredetileg is rendelkeztek ilyen tulajdonságokkal.

Vanek és Cratty (1970) 650 élsportolót (különböző sportágak űzőit) vizsgáltak meg, és realisabb képet festettek a sportolók személyiségéről. Megállapították, hogy intelligenciájuk jobb az átlagosnál, de igen gyakori náluk a szorongás, hajlamosak a hypochondriára, jellemző rájuk az agresszivitás. Neuroticizmusuk alacsonyabb, viszont kötelességérzetük igen magas. Az egyéni sportágat űzők introvertált típusúak, míg a csapatsportágat űzőkre az extrovertált-ság a jellemző. Pszichiátriai beteg elvétve akad közöttük, viszont az öngyilkossági arány magasabb, mint az átlagos populációnál. Önzésük, egocentrikusságuk akkor mutatkozik meg, amikor kilépnek a magánéletbe (család, munkahely stb.). Ez a két kutató sokkal realisabb képet nyújtott, mint az előttük munkálkodók.

Volkamer (1972) a sportról mint személyiségformáló tényezőről megállapítja, hogy önmagában senkit sem tett jóvá vagy rosszra. A negatív magatartásformákért a társadalom egészét teszi felelőssé, mert véleménye szerint bonyolult, összetett hatásokon keresztül ez deformálja a sportoló személyiségét.

Az újabb vizsgálatok még differenciáltabb ismeretekre törekednek, és igyekeznek újmutatást adni a fejlesztések, megközelítések módozataihoz.

Allport, Cattel és Eysenck a *személyiségvonások* felől közelítik meg a kérdést. Közülük Eysenck megállapítása szerint a két legfontosabb faktor két tengelyen helyezkedik el, amelyek közül az egyik az introverzió-extroverzió, míg a másik a neuroticizmussal kapcsolatos emocionális stabilitás-labilitás. Véleménye szerint az egyén viselkedése jobban megérthető és nagy vonalakban előre látható, ha a stabil (trait) vonásokat vizsgáljuk. Ezek az állandó vonások az úgynevezett dimenziók, amelyek a személyiség alapköveit jelentik. Ezek további vonásokat határoznak meg, mint például a kockázatvállalás, az impulzivitás, az empátia, a konformizmus, a pszichoticizmus stb. Ezek a dimenziók határozzák meg a személy típusos válaszait.

Cattel 16 faktoral dolgozott, és a személyiségvonásokat egymáshoz rugalmasan kapcsolódó dimenzióként fogta fel. Kutatásának végeredménye viszont nem felel arra a kérdésre, hogy az egyén a vállalt szerepének, illetve az aktuális helyzetnek megfelelően milyen speciális válaszokat fog adni.

Más kutatók a *helyzet* felől közelítik meg a személyiség vizsgálatát. Mít ért a pszichológia a helyzet alatt? A helyzet olyan szituáció, amelyben a személy adott környezetben bizonyos feladatot old meg. Ebben nagy segítséget jelent a tapasztalat, azaz ha a feladatmegoldást tanulás előzte meg. A helyzet felőli megközelítés egyik képviselője Bandura (1977), aki a szociális tanulás elméletét dolgozta ki. Ennek lényege, hogy a viselkedésformákat egyrészt a környezet határozza meg, amely magába foglalja az interperszonális (személyi) környezetet is. Véleménye szerint a viselkedést a környezet hatása mellett a tanulás, illetve a tanulás alkalmával szerzett megerősítések alakítják. Ez a két oldal teszi lehetővé a helyzet elemzését.

A sportban azonban nagyon fontos, hogy a személyiségvonásokat is figyelembe vegyük, tehát a puszta helyzetelemzés kevés. Igaz ugyan, hogy a mozgásos cselekvésekben rengeteg helyzet fordul elő, és sok feladat megoldására van lehetőség – ami a tanuláselméleti megközelítés szempontjainak megfelel –, de a sportoló személyiségjegyei is meghatározó értékűek.

Az előző két szemlélet metszéspontjában helyezkedik el az *interakcionista* megközelítés. Az ilyen jellegű kutatások a viselkedés meghatározójaként kezelik mind a helyzetet, mind a személyiséget, mert mindkét összetevő együttesen segíti a viselkedés előreláthatóságát, illetve megértését. Megállapíthatjuk, hogy a feladatmegoldás eredményét a személyiség és a környezet kölcsönhatása, illetve egymásra hatása adja meg.

Ilyen szemléletű kutatásokat végeztek többek között Fischer és Zwart (1982). Ők különféle helyzetekben tanulmányozták a kosárlabdázók szorongását (játék előtt, alatt és után). Tapasztalták, hogy a szorongásértékek nagyon széles skálán mozognak. A hazai kutatók közül Nagykáldi (1983) számol be hasonló tapasztalatokról. Meg kell jegyezni, hogy az interakcionista szemléletű vizsgálatoknál a méréseket más és más feladathelyzetben kell végezni, tehát az edzés és gyakorlás különböző intervallumaiban. A feladatsituációkat variálni kell a kísérleti szempontok, illetve a kérdésfeltevések szerint.

Spielberger (1970) szerint a szorongásoknak van egy velünk született tényezője, amely személyiségvonás (trait) jellegű. Szorongásosságnak is nevezik; jellemzője, hogy relatívan stabil jegy. A másik tényező az állapottól és feladattól függő (state) szorongás. Ez dinamikus személyiségmutató. Látható, hogy ez a megközelítés is interakcionista megközelítéseket tartalmaz, hiszen mind a személyiségi, mind a helyzetspecifikus szempontokat figyelembe veszi. Ezért is vontam be a vizsgálatokba a szorongás mérését.

A motiváció kérdéskörének áttekintése

Tekintettel arra, hogy tanulmányom a személyiségjegyeken kívül a motivációval is foglalkozik, röviden áttekintem a motivációval, illetve a teljesítménymotivációval kapcsolatos kutatások eredményeit.

Mit értünk tulajdonképpen motiváció alatt? Maga a szó a mozgat, mozdít (moveo) igéből származik, és valamilyen erő kifejtésre irányuló cselekvést jelent. Ez lehet egy baráti tennisz mérkőzésen, egy hosszabb evezős túrán, vagy esetleg egy országos vívőversenyen való részvétel. A motivációra jellemző, hogy van irányultsága és intenzitása. Ez utóbbi azt mutatja meg, hogy mekkora erő kifejtést tesz az egyén a szóban forgó helyzetben. Ismeretes, hogy az intenzitás alapvetően alacsony, magas, esetleg túlmotivált lehet. A megfigyelések és felmérések a sportolók között igen nagy eltéréseket mutattak.

A motivált viselkedést külső és belső személyiségvonások szabályozzák, azonban figyelni kell arra, hogy egyes motívumok túlhangsúlyozása félreértésekhez, egyoldalú értelmezésekhez vezethet. A motiváció tehát globális kifejezés, amely a következő változatokat tartalmazza:

- intrinsic (belső) és extrinsic (külső) motivációk,
- részvételi motivációk,
- teljesítménymotivációk.

A *teljesítménymotiváció* fogalmát a sportban igen elterjedten használjuk. Ez teljes egészében a részvételi motivációra épül. Érdekes, hogy a jelenségben nincs különbség, illetve éles határvonal abban az esetben, ha valaki például egészséges életmód (fittség) kialakítására törekszik, vagy aki kimagasló versenyeredményeket akar elérni. Mindkét esetben jobbá szeretne válni, többet akar elérni, le szeretné győzni önmagát is. Versenyzőknél azonban egyértelműen központi helyen szerepel két nagyon fontos tényező: ez pedig a küzdelem tudatos felvállalása,

valamint az eredményeket túlszárnyalni, győzni akarás. Ez azzal magyarázható, hogy a versenyző egész egzisztenciája, karrierje e kettőn áll vagy bukik.

A teljesítménymotiváció 1938-ban megjelent publikációja szerint arra irányul, hogy az egyén kiváló akar lenni, akadályokat akar leküzdeni, másoknál jobban kíván teljesíteni, azaz személyes erőfeszítéseket tesz ezek érdekében. Más kutatók közül például Gill (1986) kiegészíti ezt a versengési elemekkel, mint befolyásoló tényezőkkel. Szerinte a teljesítménymotiváció személyes irányultság. A sportoló mindenáron meg kívánja valósítani céljait, sikeresen kívánja teljesíteni feladatát, és kitartását a sikertelenség nem befolyásolja negatívan; győzelem esetén viszont megelégedés tölti el. Abban, hogy a sportoló más eredményes, kiváló teljesítményt nyújtó személyekéhez viszonyítja saját eredményeit, a versenyzési elem játszik szerepet.

Heckhausen (1965) szerint az egyéni fejlődés során alakul ki és fejlődik a teljesítménymotiváció. A 3–9 éves gyermekeknél jelenik meg, ami a különféle játékszituációkban és versenyzési helyzetekben megfigyelhető. Ebben a korban a gyerekek még képtelenek olyan érzelmeket, mint a félelem és a remény, sikeresen feldolgozni. Négy-hat éves korban már jobban tudnak érzelmeiken uralkodni, és olykor a kudarcot is képesek elviselni. Viselkedésük is változáson megy keresztül:

- a siker felé orientálódnak,
- igyekeznek a kudarcot elkerülni,
- kialakul a támadó, illetve a védekező stratégia.

Az iskoláskortól (elsősorban a kognitív funkciók fejlődésének köszönhetően és azokkal szoros kölcsönhatásban) a teljesítménymotivációra jellemző összetevők is fokozatosan megjelennek.

1988-ban Scanlan tovább bővítette a teljesítménymotiváció fejlődéséről alkotott képet, és három fejlődési szakaszt mutatott be:

1. *Az autonóm kompetencia szakasza.* A 4 év körüli gyermekek jellemzője az egyedüli játék, teljesítményük teljesen egyéni.

2. *A szociális összehasonlítás korszaka.* Ötéves kortól a gyermek másokkal hasonlítja össze magát: ki az erősebb, nagyobb, gyorsabb stb.

3. *Integrált fokozat.* Erősen szóródó életkori jellemzővel, a gyermek önmagához és másokhoz is hasonlítja teljesítményét.

A szakirodalom bővelkedik a teljesítménnyel kapcsolatos vizsgálatokban és elméletekben, amelyeket Nagykáldi (1998) könyve ismertet.

A vizsgálat jellemzői

A *személyiségtulajdonságokat* a Fahrenberg és Selg (1970) által összeállított Freiburgi személyiség-kérdőív (FPI) alapján vizsgáltam meg. A kérdőív 12 személyiségfaktort tartalmaz: 9 elsődleges és 3 másodlagos faktort vizsgál. Az egyes személyiségfaktorkok tartalma a következő:

1. Idegesség: pszichoszomatikusan zavart – nem zavart.
2. Agresszivitás: impulzív – nyugodt.
3. Depresszivitás: lehangolt – magabiztos.
4. Izgathatóság: ingerlékeny – nyugodt.
5. Társulási készség: szociálisan kapcsolódó – visszahúzódo.
6. Oldottság: oldott, könnyed – merev, gátolt.
7. Főlérendelődés: rámenős – engedékeny.
8. Gátoltság: gátlásos, feszült – közvetlen, kötöttségmentes.

9. Önkritikus nyíltság: nyílt, őszinte – zárkózott, nem őszinte.
10. Extroverzió: extrovertált – introvertált (nyílt – zárkózott).
11. Neuroticizmus: emocionálisan labilis – emocionálisan stabil.
12. Maszkulinitás: tipikusan férfias – tipikusan nőies.

A *sportteljesítmény motivációit* az SLM kérdőív (Allmer 1970, Rókusfalvy - Stuller 1984) segítségével vizsgáltam, melynek faktorai a következők:

1. Tartós erő kifejtésre való készség. A vívóversenyek időtartama a többi sportágéhoz képest meglehetősen hosszú; több órát vesz igénybe, míg az első fordulót követően kialakul a 64-es direkt kieséses tábla. Ahhoz, hogy valaki a legjobbak közé kerüljön, hosszú időn keresztül kell elviselnie a fizikai, de elsősorban pszichikai terhelést. Az edzések ideje is viszonylag hosszú, 2-3 óráig is eltart attól függően, hogy milyen szintű versenyzőről van szó.

2. Igényszint, teljesítményelvárás a versenyen. Vívóknál ez többféleképpen jelentkezik: rivális ellenfelet kíván legyőzni, korábbi vereségért szeretne visszavágni, fel akar kerülni a 64-es táblára, döntős akar lenni, dobogós helyezést akar elérni, vagy meg akarja nyerni a versenyt.

3. A saját teljesítmény túlszárnyalására való törekvés. Jelentkezhet úgy, hogy a vívó egy, esetleg két fordulóval tovább akar jutni, mint a korábbi versenyeken, „fényesebb” érmet kíván szerezni, mint korábban stb.

4. Szociális elismerésre való törekvés. Más személy, személyek elismerésére vágyik, a várakozásnak kíván megfelelni, dicséretet szeretne kicsikarni, el kívánja fogadtatni magát a csapattársakkal, klubtársakkal, vezetőikkel.

5. Sikerre irányultság. Elsősorban a sikerorientált személyekre jellemző faktor.

6. Stresszérzékenység rajt előtt. A szorongásra hajlamosabb, érzékenyebb személyeknél áll fenn, akik emocionálisan labilisabbak.

A *szorongási szintet* a State-Trait Anxiety Inventory (Sipos K. - Sipos M. - Spielberger, C. D. 1988) szorongást vizsgáló kérdőívvel mértem, melynek két része van: az STAI A-T és az STAI A-S. Az A-T az általános, állandó szorongást mutatja, míg a jelenlegi állapotot, azaz a pillanatnyi szorongást az A-S jelzi. Edzés előtt töltötték ki a vívók a kérdőív A-T, edzés után az A-S részét.

Vizsgált személyek

A felméréseket egy budapesti vívószakosztály kadettkorú (16–17 éves) fiú vívóival végeztem el. A vizsgált csoport létszáma 20 fő volt, nagy többségük 4–5 éve vívott és versenyeken is részt vett. A vizsgált személyek mind párbajtörvívók voltak, akikkel 5 edző dolgozott. Mind a 20 fő középiskolai tanuló.

A fentiek alapján a csoport több szempontból homogénnek tekinthető. Ezek a következők: nem, életkor, fegyvernem (párbajtör), a sportban eltöltött idő, a középiskolai tanulmányok és az egyesület tekintetében. A mintában szereplő versenyzők eltérnek viszont egymástól az oktatók személyét illetően.

Az előzőek ismertetését azért tartottam fontosnak, mert ennek alapján – érzésem szerint – az eredmények összehasonlítása a vizsgált személyeket illetően reális értékelésre ad módot és lehetőséget. Meg kell jegyezni, hogy a vizsgálatokban közreműködő fiúk fegyelmezettek voltak, segítőkészen és önként vállalták a feladatot.

Értékelési módszerek

Tanulmányomban a következő matematikai eljárásokat alkalmaztam:

- Általános statisztikai mutatók számítása valamennyi mért paraméterben (átlag, szórási, variációs együttható és átlaghiba).
- Interkorrelációs számítások a jelzett paraméterek között.
- A korrelációs együtthatók szignifikanciája.

Az összes számítást Commodor 64 komputerrel, a Derzsy Béla által írt számítási programmal végeztem el.

Eredmények

A paraméterek együjtjárása, vagyis korrelációja mindig sok információt ad az embert jellemző tényezők szerkezetéről. Itt nem az egyénekre, hanem a kadettkorú fiú párbajtőröző csapat egészére vonatkozó eredményeket mutatom be (1. táblázat).

1. táblázat

A funkciók általános statisztikai mutatói

Funkció	Átlag	Szórás	Átlaghiba	Variációs együttható
F1	7,0	2,8	0,63	40,1
F2	6,9	2,16	0,48	31,1
F3	7,6	2,16	0,48	28,4
F4	6,9	2,22	0,50	32,2
F5	5,8	3,56	0,80	61,4
F6	5,6	2,04	0,46	36,4
F7	4,9	2,22	0,50	45,3
F8	4,05	2,11	0,47	52,2
F9	7,4	3,02	0,67	40,8
F10	6,7	2,84	0,64	42,1
F11	8,5	2,26	0,51	26,6
F12	6,9	2,05	0,46	29,7
S1	5,3	3,03	0,68	57,1
S2	5,2	2,44	0,55	46,9
S3	5,2	1,91	0,43	36,7
S4	5,2	2,33	0,52	44,8
S5	2,9	2,17	0,49	75,0
S6	4,2	2,24	0,50	52,8
AT	41,8	5,61	1,28	13,4
AS	34,15	6,87	1,54	2,01

Jelölések: F = Freiburger Persönlichkeitsinventar (Freiburgi személyiség-kérdőív), S = Sportleistungsmotivation Fragebogen (Sportteljesítmény-motivációs kérdőív), AT = Trait-Anxiety, AS = State-Anxiety, F1 = idegesség, F2 = agresszivitás, F3 = depresszivitás, F4 = izgathatóság, F5 = társulási készség, F6 = oldottság, F7 = fölérendelődés, F8 = gátoltság, F9 = önkritikus nyíltság, F10 = extroverzió, F11 = neuroticizmus, F12 = maszkulinitás, S1 = tartós erőfeszítési készség, S2 = igényszint és teljesítményelvárás versenyen, S3 = saját teljesítmény túlszárnyalására törekvés, S4 = szociális elismerésre törekvés, S5 = sikerre irányultság, S6 = stresszérzékenység.

Előrebocsátom, hogy szignifikáns összefüggéseket a személyiség-kérdőív faktorai között, valamint ezek és az SLM motivációs kérdőívek első faktorai, illetve az A-T faktor között találtam (2. táblázat).

2. táblázat

Interkorrelációs táblázat
($R=0,43$; $P<0,05$. $R=0,54$; $P<0,01$. $R=0,66$; $P<0,001$.)

	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	S1	S2	S3	S4	S5	S6	AT	AS
F1				-.58				.51					.61						
F2						.45													
F3																			
F4																			
F5					-.59			-.46					-.56						
F6								.56											
F7																			
F8																			
F9												-.62	.61						-.69
F10														.51					
F11																			
F12																			.46
S1																			
S2																			
S3																			
S4																			
S5																			
S6																			
AT																			
AS																			

Jelölések: mint az 1. táblázatnál

A tartós erőfelfejtési készsége negatívan kapcsolódik a társulási készséggel és pozitívan az önkritikussággal és az igényszinttel. A magas társulási készség alacsonyabb oldottsággal, alacsonyabb önkritikus nyíltsággal és alacsonyabb igényszinttel jár együtt. A magas önkritikus nyíltság alacsony erőfeszítési készséggel, magas igényszinttel és alacsonyabb állandó szorongással mutat szignifikáns kapcsolatot. A magas igényszint magas tartós erőfeszítéssel, magas önkritikus nyíltsággal, de alacsony társulási készséggel jár együtt. A magas önkritikus nyíltság tartós erőfelfejtési készséggel, oldottsággal és alacsony társulási készséggel mutat szignifikáns korrelációt. Az agresszivitás főlérendelődéssel, a magas extroverzió magas teljesítmény-túlzárnálásra való törekvéssel, a magas maszkulin jelleg oldottsággal jár együtt. A tartós erőfelfejtési készség negatívan korrelál a szociális elismerésre törekvéssel és pozitívan az állandó szorongással.

Nézzük, hogy ezek a kapcsolatok mit jelentenek a kadett párbajtörvívók esetében. Akik sokat és intenzíven képesek edzeni, dolgozni, vagy hosszabb versenyeken sikeresen helyállni, azok magukkal szemben is igényesek, jól akarnak teljesíteni, önkritikusan figyelik önmagukat és teljesítményeiket. Magasra emelik a mércét önmagukkal szemben, viszont nehezebben barátkoznak és létesítenek kapcsolatokat, kissé visszahúzódóak. Kevésbé keresik vívótársaikkal és környezetükkel a szoros együttműködést.

Akik könnyebben teremtenek kapcsolatot, közelebb engedik magukhoz társaikat, szinte mindenki velük jóban vannak, azok magukkal szemben engedékenyebbek, így saját telje-

sítményükhöz is másként viszonyulnak. Igyekeznek könnyebben elérhető célokat kitűzni maguk elé, és a kisebb teljesítményekkel is megelégednek. Nem feltétlenül ragaszkodnak dobogós helyezéshöz, a döntőben való szerepléshez. Számukra elég egy-két fordulóval tovább jutni. Ha a versenyteljesítmény nem az elvárásoknak megfelelően alakul, másban keresik a hibát (bíráskodás, felszerelés stb.).

A magas önkritikus nyíltság sokszor oda vezet, hogy a vívó alábecsüli önmagát, vagy túlbecsüli önmagához képest ellenfelét. (Nem vagyok olyan jó mint ő, ezt az ellenfelet én képtelen vagyok megverni stb.). Ezért nem is próbál erősen vívni ellene, mintegy előre feladja a mérkőzést. A számára nehéznek tűnő feladatot nem kísérel meg teljes erőbedobással megoldani. Ezáltal szorongása is alacsonyabb, mivel nem fél a kudarctól, mert a mércét nem állította magasra. Érdekes viszont, hogy ebben a kapcsolatrendszerben mégis magas igényszinttel találkoznak.

Akiknek viszont alacsony a társulási készsége, tehát nem jó kapcsolatteremtők, úgynevezett maguknak való emberek, azok képesek tartós és sokszor fárasztó, monoton edzésmunkát végezni. Igényesek, csak a jót és a kiválót fogadják el önmaguktól. Még jó szereplés (egy verseny megnyerése, éremszerzés stb.) után is azt keresik: mit lehetett volna jobban csinálni, mivel győzhettem volna le még nagyobb aránnyal az ellenfelemet, egy-egy találatot hogyan adhattam volna frappánsabban? Ilyen kérdések foglalkoztatják őket verseny vagy vívódzást után, és sokszor egyedül keresik a megfelelő választ.

Láthatjuk, hogy az agresszivitás a mások fölébe kerüléssel jár együtt. Az ilyen vívó igyekszik „rámenősen” elfogadtatni saját magát, küzdő harcmodorú, provokálja ellenfelét, így próbálja saját harcmodorát ellenfelére ráerőszakolni. Mindenáron győzelemre törekszik, a vereséget nehezen viseli el. Agresszivitása nem csak az ellenfelére, de sokszor a zsűrire is kiterjed (vitatkozik, nem fogadja el a bírói döntést, reklamál stb.).

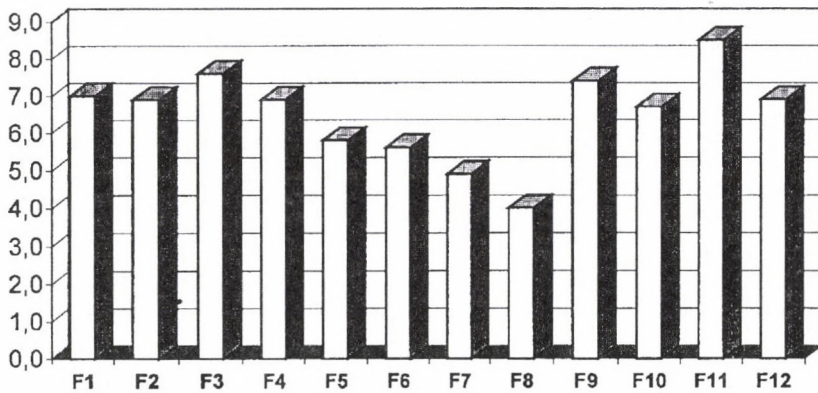
Azok a vívók, akik mindig igyekeznek sokat és jól vívni (akár edzésen, akár versenyen), és nemcsak saját teljesítményüket akarják túlszárnyalni, de ellenfeleiket is mindig le akarják győzni (függetlenül attól, hogy azok esetleg rutinosabbak vagy képzetebbek), ők jellemzően extrovertáltak.

Ahol a férfias jelleg dominál, ott az oldottság szintje is magas. A vívó magabiztosabban küzd, harcol a győzelemért, keresi a kihívásokat, szereti a nehéz mérkőzéseket, reálisan értékeli a győzelmet és a vereséget egyaránt.

Érdekes, hogy nem vágyik mások elismerésére (társak, edző, szakosztályvezető stb.) az, aki sokat munkálkodik a siker elérésén. Tudja, hogy mennyit dolgozott, hogy mindent megtett a jó szereplés érdekében. A nehéz helyzetekben is kitart, mégis szorong, fél attól, hogy veszíteni fog. (Hátha valami közbejön, döntő szituációban passzét szúrok, vagy elromlik a fegyverem, és kárba vész a sok és fárasztó munkám stb.)

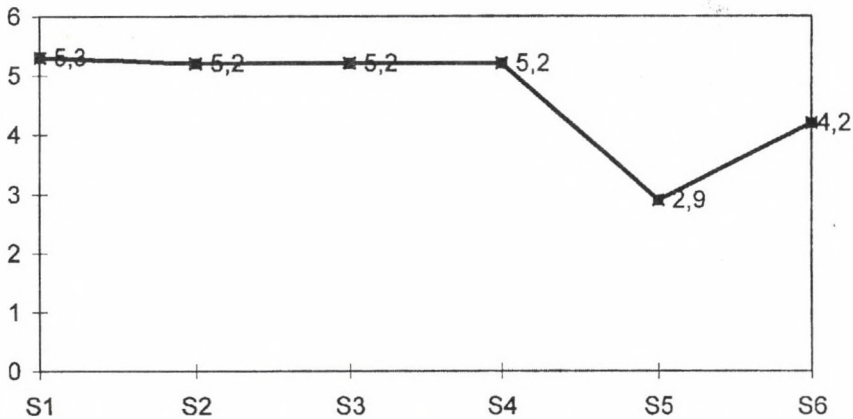
Érdekes a személyiségjegyek grafikonját (1. ábra) figyelmesen áttekinteni, és megke-re-sni a szélsőértékeket. A legkisebb értéket az F8-as paraméternél látjuk, amely a gátoltságot jelzi. Úgy tűnik, hogy a vizsgált személyek kötöttségmentesek és oldottak. A 4-es pont-értékátlag közvetlen magatartásformákra utal. A legmagasabb értéket (8,5) az F11-es faktor mutatja, ami magas emocionális stabilitást jelent. Ehhez szorosan kapcsolódik a másik két viszonylag magas pontérték: az F9 (7,4), ami az önkritikus nyíltság mértékét jelenti, és arra utal, hogy nyílt személyekről van szó; valamint az F3 paraméter (7,6), ami a depresszivitást mutatja, és bizonytalanságra való hajlamra enged következtetni.

A motivációk grafikonját nézve (2. ábra) szembe-tűnő az S5 2,9-es pontértéke. Eszerint a sikerre orientáltság, a jó teljesítményre törekvés a kadett párbajtőrvívó fiúknál igen alacsony szinten mozog. Úgy látszik, hogy a feladat teljesítése fontosabb számukra, mint maga a siker.



Jelölések: mint az 1. táblázatnál.

1. ábra
Személyiségvonások



Jelölések: mint az 1. táblázatnál.

2. ábra
Motivációk

Érdekes viszont, hogy az első négy faktor pontértéke szinte azonos ($S1 = 5,3$; $S2 = 5,2$; $S3 = 5,2$; $S4 = 5,2$), ami arra utal, hogy a felmérésben részt vevők a vívóedzéseken tartósan képesek sokat dolgozni, intenzíven fejleszteni vívótudásukat. A versenyeken is megfelelő teljesítményelvárásokat tűznek ki maguk elé, és törekednek korábbi eredményeiket túlszárnyalni, jobban szerepelni, mint az előző versenyeken. Ugyanakkor szeretnék, ha erőfeszítéseik és eredményeik a társak, az edzők és a szakvezetők részéről is elismerésben részesülnének

Irodalom

1. Allport, G. (1937): *Personality: A Psychological Interpretation*. Holt, Rinehart and Winston. New York. 10. p.
2. Allmer, H. (1970): *Diagnostik der Leistungsmotivation, Konstruktion eines sportpezifischen Motivations Fragebogen*. Verlag Zwalina. Ahrensberg.
3. Bandura, A. (1977): Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84. 191–215.
4. Fahrenberg, J. - Selg, M. (1970): *Das Freiburger Persönlichkeitsinventar (FPI)*. Verlag für Psychologie. Göttingen.
5. Fischer, A. C. - Zwart, E. F. (1982): Psychological analysis of athletes anxiety responses. *Journal of Sport Psychology*, 4. 139–158.
6. Gill, D. L. (1986): *Psychological dynamics of sport*. Human Kinetics. Champaign, IL.
7. Heckhausen, H. (1965): *Leistungsmotivation*. In: Handbuch der Psychologie in 12 Bänden. 2. Band. Verlag Hogrefe. Göttingen.
8. Hollander, E. P. (1967): *Principles and methods of social psychology*. Holt. New York.
9. McCloy, C. H. - Hepp, F. (1957): General factors or components of character as related to physical education. *The research quarterly*, 28. 3.
10. Nagykáldi Cs. (1983): *Problems in anxiety in sport and physical education in Hungary*. In: Erwin Apitzsch (Ed.): *Anxiety in sport*. VI. FEPSAC Congress. 142–147. p.
11. Nagykáldi Cs. (1975): Sportolók motivációs anamnézise. *Pszichológiai Tanulmányok*, XIV. évf. 411–420.
12. Neumann, O. (1957): *Sport und Persönlichkeit*. Johann Ambrosius Bart Verlag. München.
13. Rókusfalvy P. (1974): *Sportpszichológia*. Sport. Budapest.
14. Scanlan, T. K. (1988): *Social evaluation and competition process: A developmental perspective*. In: Smoll, F. L. - Magill, R. A. - Ash, M. J. (Eds.): *Children in sport*. Human Kinetics. Campaign, IL.
15. Spielberger, C. D. - Gorsuch, R. L. - Lushine, R. F. (1970): *Manual for the state-trait anxiety*. Consulting psychologists Press. Palo Alto, CA.
16. Sipos K. - Sipos M. - Spielberger, C. D. (1988): *A State-trait anxiety (STAI) Inventory magyar változata*. In: Mérei F. - Szakács F. (szerk.): *Pszichodiagnosztikai vademecum*. I/2. Tankönyvkiadó. Budapest. 123–135. p.
17. Rókusfalvy P. - Stuller Gy. (1984): *A Sportteljesítménymotivációs Teszt (SLM) standardizálásának első eredményei*. In: Nagykáldi Cs. (szerk.): *A hazai sportpszichológia aktuális kérdései*. 81–87. p.
18. Vanek, M. - Cratty, B. G. (1970): *Psychology and the superior athlete*. McMillan Company. London.
19. Volkamer, M. (1972): *Experimente in der Sportpsychologie*. Schriftenreihe zur Praxis der Leibeserziehung und des Sports. Band 59. Hoffmann Verlag. Schorndorf.
20. Winter, J. S. D. (1978): *Prepubertal and pubertal endocrinology*. In: Falkner, F. - Tanner, J. M. (Eds.): *Human growth 2. Postnatal growth*. Plenum Press. New York, London. 183–214. p.

Examining personality features and motivation of 17-year old épée athletes

Gábor Bognár

Assistant lecturer

(Semmelweis University,

Faculty of Physical Education and Sport Sciences,

Department of Combat Sports)

Fencing – one of the most successful Hungarian sports – has changed a lot during the last few decades. There is a big difference in respect to starting and specialisation, compared to the past, because nowadays teaching of children is started already at the age of 8 or 10 in the sports clubs. Early start raises not only methodological, but psychological problems, as well. The author examined the personality features on the basis of the FPI questionnaire, while the sports performance motivation was examined with the SLM questionnaire. Anxiety level was tested by the STAI A-S (momentary) and the A-T (constant) questionnaire.

Evaluation methods: 1. Calculating statistical indices in all measured parameters (mean, scatter, variation coefficient, mean error) 2. Intercorrelational calculations among the above mentioned parameters. 3. Calculating the significance correlation. The results are shown in tables and by figures. The ramifying results show us that performance motivation has been in-built into the personality features.

Pulzuslató és aerob teljesítmény gyermekeknél

Rostás Katalin

tudományos segéd munkatárs

(Semmelweis Egyetem,

Testnevelési és Sporttudományi Kar,
Egészségtudományi és Sportorvosi Tanszék)

Mészáros János

egyetemi tanár

(Semmelweis Egyetem,

Testnevelési és Sporttudományi Kar,
Egészségtudományi és Sportorvosi Tanszék)

Mohácsi János

egyetemi tanár

(Semmelweis Egyetem,

Testnevelési és Sporttudományi Kar,
Egészségtudományi és Sportorvosi Tanszék)

A lépcsőzetesen növekvő terhelés folyamatában gyakoriak az oxigénfelvételben, a pulzusszámban, a légzésszámban vagy az oxigénpulzusban kialakuló platók. Welsman és munkatársai megfigyelték, hogy a kialakult oxigénfelvételi plató gyermekeknel statisztikailag együtt jár a kisebb relatív aerob teljesítménnyel is.

A vizsgálat célja annak elemzése, hogy a pulzustöréspontot követő kisebb pulzusszámú változásoknak van-e értékelhető hatása az élettani teljesítményre. A vizsgált személyek 10-12 éves morfológiai életkorú fiúk (n=165). A szerzők a morfológiai életkor (amely a csontéletkor valid becslése) számításakor Mészáros és Mohácsi (1983) eljárásai javaslatait követték. A korbecsléshez szükséges testdimenziók felvétele során és a korcsoportok osztályszélességének meghatározásakor a Nemzetközi Biológiai Program (Weiner - Lourie 1969) eljárási utasításai szerint jártak el. Az élettani teljesítőképeséget laboratóriumi spiroergometriai vizsgálat 11 relatív időpontjában jellemezték. Korosztályonként két alcsoportot alakítottak ki (pulzusszám: plató + és plató -).

A vizsgált antropometriai jellemzők alcsoportonkénti középértékei és szórásai statisztikailag egyformák. Nincs lényeges különbség a terheléses pulzus intenzitásfüggő változásában sem a terhelési idő 70%-áig, ahol a vizsgáltak mintegy felénél értékelhető pulzusnövekedés meredekségének csökkenése. A kialakuló platóval jellemezhető csoportokban szignifikánsan kisebb a testtömeghez viszonyított aerob teljesítmény és az oxigénpulzus, annak ellenére, hogy a légzési térfogat és az oxigénkihasználási százalékos összehasonlított átlagai statisztikailag egyformák.

Bevezetés

A testtömegre vonatkoztatott maximális oxigénfelvétel öröklöttsége (Malina - Bouchard 1991) és ebből is eredően viszonylagos kor- és edzettségfüggő stabilitása (Bar-Or 1983; Petrekanits 1995) jól ismert tény. Az abszolút vagy relatív értékben megadott maximális oxigénfelvétel egyénre jellemző mennyisége azonban számos tényező függvénye, és ilyen értelmezés szerint a terhelés alatti aerob metabolizmus összevont indikátora. Az adatok egyének közötti variabilitása azonban nagy. Több olyan vizsgálat ismeretes, amelyben az azonos nemű, hasonló korú és fizikai aktivitású mintáknál mért eredményeket valamelyik résztényező alapján csoportosítva, lényeges különbségeket bizonyítottak a testtömeghez viszonyított oxigénfelvételen. Cahill és Pearl (1993) megfigyelték például, hogy az oxigén-felvételben megjelenő platóhoz kisebb oxigénfelvétel társul. Mészáros és munkatársai (1992, 1993) a terhelés alatti bőrhőmérséklet-változás különbségei alapján kialakított csoportoknál kaptak jelentősen eltérő relatív aerob teljesítményt.

A jelen vizsgálat célja: elemezni azt, hogy standard terhelési körülmények között a szívfrekvencia különböző sebességű változásának van-e hatása a terhelés alatti és a maximális aerob teljesítményre.

Vizsgált személyek és módszerek

A vizsgált személyek 10-12 éves morfológiai életkorú, fizikailag aktív fiúk. A teljes mintában szereplő 165 fiatal sportoló korcsoportonkénti megoszlása hasonló. A csoportosítási szempontként kezelt morfológiai életkort Mészáros és Mohácsi 1983-ban leírt módszerével határoztuk meg. A kormeghatározáshoz szükséges antropometriai adatok mellett az izomtömeg és a zsírtömeg becsléséhez (Drinkwater - Ross 1980) is felvettünk testméréteket a Nemzetközi Biológiai Program (Weiner - Lourie 1969) eljárási javaslatait követve.

A terheléses gázanyagcsere vizsgálatát laboratóriumban végeztük Jeager-Dataspir gázanalizátorral, futószalag-ergométeren 5, 10 és 12 km/h szalagsebességen és 0%-os meredekségen, majd a továbbiakban a futószalag meredekségét kétpercenként növeltük 3%-kal, kimerülésgig. Az egyénenként különböző terhelési idők miatt az élettani adatokat a futási idő százalékában kifejezett tíz terhelési időpontban elemeztük. A jelen tanulmányban csak három élettani mutató, a szívfrekvencia, a relatív aerob teljesítmény és az oxigénpulzus terhelés alatti változását vizsgáljuk.

A vizsgált fiatalokat a felismerhető pulzusszámplató (két terhelési fázis között a szívfrekvencia kevesebb, mint három ütéssel változik) megléte vagy hiánya alapján csoportosítottuk korosztályonként.

A relatív terhelési időnként számított átlagok különbségeit kétmintás t-próbával elemeztük a véletlen hiba 5%-os szintjén.

Eredmények

Az eredmények bemutatásakor a numerikus és a grafikus ábrázolás elkülönítésének jelentősége van. A táblázatokba rendezett adatok nem lényegtelenek ugyan, de közvetlenül nem kapcsolódnak a kérdések megválaszolásához. Az eredmények bemutatását és értékelését a könnyebb áttekinthetőség érdekében összevontuk.

Az 1. táblázat a tanulmányozott antropometriai változók és a vizsgálat alatt futott távolság átlagait és szórásait tartalmazza. Az azonos korcsoporton belül összehasonlított változók átlagai statisztikailag egyformák. Az átlagok körüli szórások következetesen kisebbek, az idevonatkozó közleményekben szereplő adatok (Eiben és mtsai 1991, Mészáros - Mohácsi 1983). Ez a hatás minden bizonnyal a biológiai alapú életkor szerinti csoportosítás követke-

ménye. A vizsgált fiatalok rendszeres fizikai aktivitására ebben a mintában csak a testtömeghez viszonyított zsírtömeg és a vizsgálat alatt teljesített táv utal. A bemutatott korcsoportonkénti átlagok nagyon kedvezőek lennének regionális, vagy még inkább országos reprezentatív átlagként.

1. táblázat

Az antropometriai jellemzők átlagai és szórásai a vizsgált csoportokban

	Kor	Plató -		Plató +		P
		Átlag	Szórás	Átlag	Szórás	
Életkor (év)		10,21	0,30	10,14	0,29	NS
		10,92	0,32	10,99	0,36	NS
		11,99	0,29	12,05	0,31	NS
Testmagasság (cm)	10	140,89	3,91	141,73	3,37	NS
	11	147,25	3,92	147,00	4,89	NS
	12	150,58	4,19	150,94	4,38	NS
Testtömeg (kg)	10	31,04	2,38	31,19	2,85	NS
	11	34,65	3,31	34,49	3,20	NS
	12	37,02	3,99	36,86	3,80	NS
Relatív izomtömeg (%)	10	43,44	1,31	43,32	1,24	NS
	11	42,76	1,80	43,33	1,06	NS
	12	43,16	1,54	43,08	1,69	NS
Relatív zsírtömeg (%)	10	11,25	2,11	10,54	1,78	NS
	11	12,17	2,83	11,17	1,88	NS
	12	12,03	2,81	11,38	2,07	NS
Futott táv (m)	10	1922,0	395,0	2039,0	339,0	NS
	11	1814,0	341,0	2095,0	339,0	NS
	12	1677,0	225,0	1905,0	284,0	NS

Jelölés: NS = az átlagok különbsége 5%-os véletlen hiba szintjén nem szignifikáns.

A nyugalmi és a terheléses szívfrekvencia korcsoportonkénti átlagai statisztikailag egyformák, így a könnyebb áttekinthetőség érdekében az 1. ábrán csak a teljes mintára jellemző trendeket mutatjuk be. Az ábrán a körök és a pontok jelölik az átlagokat, a folyamatos vonal a pontok, a szaggatott pedig a körök által meghatározott változási trendek fél szórását szemléltetik. A trendvonalak jellemzőek a lépcsőzetesen növekvő terhelésre. A plató kialakulása a terhelési idő 80%-ától kezdődően jól felismerhető. Mivel az átlagok különbsége a terhelési idő 80%-ától sem szignifikáns statisztikailag, felvetődik a kérdés, van-e egyáltalán létjogosultsága eredeti kérdés-feltevésünknek. Az erre vonatkozó egyik választ foglaltuk össze a 2. ábrán.

A testtömeghez viszonyított oxigénfelvétel (tehát $\text{ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$) korcsoportonkénti átlagai és szórása szintén egyformák, tehát ezen az ábrán is csak a közös, a 165 vizsgálnál tapasztalt, átlagban ± 1 szórás szélességű sávok szerepelnek. Szaggatott vonalak jelölik azokat a fiatalokat, akiknél nem volt plató a terhelés folyamatában. A terhelési idő 70%-ától kezdődően az átlagok különbsége szignifikáns. Abban a csoportban, amelyiknél a plató kialakult, a relatív oxigénfelvétel kisebb. A különbség 70%-nál még csak $4 \text{ ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$, de a terhelés maximumán már közelít a 9-hez! A maximális erő kifejtési övezetben a $4-9 \text{ ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$ többletoxigén fiziológiai jelentősége óriási. A maximális aerob teljesítmény a pulzusszámplatóval jellemezhető csoportban megegyezik a Bar-Or (1983) által nem sportolókról közölttel, míg a másik csoportban ez lényegesen nagyobb. Sok kutató

(Rutenfranz - Singer 1980, Frenkl és mtsai 1990, Petrekanits 1995) véleménye szerint a $60 \text{ ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$ aerob teljesítmény a kritikus alsó határ (élettani elvárás) a sportágak többségében. Ismerve a testtömeghez viszonyított aerob teljesítmény életkorfüggését, még a szaggatott vonallal jelölt csoport felnőttkori kilátásai sem a legkedvezőbbek.

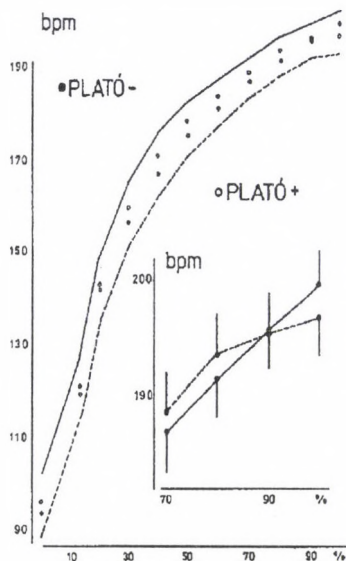
Eldöntendő az is, hogy a nagyobb relatív aerob teljesítmény csak a pulzus terhelés alatti növekedésének különbözőségére vezethető vissza, vagy az okok más tényezőkben is keresendők. A 2. táblázatban csak a vonatkozó átlagokat tüntettük fel és hangsúlyozzuk azt is, hogy a bemutatott középértékek statisztikailag egyformák!

2. táblázat

Az oxigénkihasználási százalék, a légzési térfogat és az oxigénpulzus átlagai az összehasonlított csoportokban

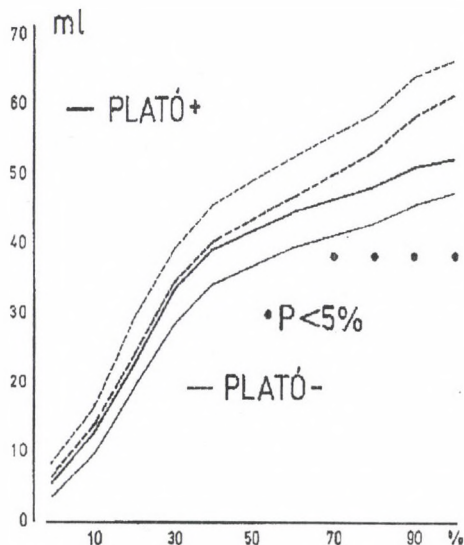
	70%		80%		90%		100%	
	P+	P-	P+	P-	P+	P-	P+	P-
FO ₂	3,87	4,01	3,80	3,94	3,79	3,89	3,79	3,76
TV 10	0,86	0,88	0,89	0,92	0,92	0,99	0,94	1,04
TV 11	0,92	0,96	0,96	1,02	1,00	1,06	1,02	1,10
TV 12	1,03	1,12	1,05	1,17	1,09	1,23	1,11	1,24
O ₂ P 10	7,62	8,41	7,79	8,68	8,28	9,53	8,38	9,64
O ₂ P 11	8,70	9,21	8,84	9,60	9,18	10,34	9,33	10,69
O ₂ P 12	8,63	9,83	8,69	9,99	9,43	10,56	9,62	11,17

Jelölések: FO₂ = oxigénkihasználási százalék, TV = légzési térfogat, O₂P = oxigénpulzus.



1. ábra

A szívfrekvencia terhelési intenzitástól függő változása



2. ábra

A testtömeghez viszonyított oxigénfelvétel terhelési intenzitástól függő változása

A 2. ábrán és az e táblázatban összefoglalt adatok arra utalnak, hogy ebben az esetben jelentőséget kell tulajdonítanunk azoknak a numerikus különbségeknek is, amelyek valódisága statisztikai módszerekkel nem igazolható. Fokozott lehet ezeknek a különbségeknek a szerepe akkor, ha – mint esetünkben is – következtetések.

Az FO_2 nem, míg a légzési térfogat és az oxigénpulzus korfüggő jellemző. Azok a fiatalok, akiknél a terhelés folyamatában nem tapasztalható pulzusplató, egy liter levegőből több oxigént vesznek fel, légzési térfogatuk és ezáltal légzési perctérfogatuk is meghaladja a másik csoportét, továbbá az oxigénpulzussal jellemzett szívteljesítményük is nagyobb.

Az utolsó táblázatban bemutatott eredmények részben megmagyarázzák ugyan az aerob teljesítmény 2. ábrán kiemelt különbözőségét, de minden bizonnyal a jelenségben szerepe lehet olyan funkcióknak is, amelyek vizsgálata pillanatnyilag nem lehetséges (pl. a metabolikus folyamatok heritabilitása, a terhelés alatti membrán-permeabilitás vagy enzimaktivitás-változás), vagy éppen nem lenne etikus. Megítélésünk szerint az általunk kiemelt kis különbségek értékelendők a korrekt elemzés folyamatában, de továbbra is nyitva marad néhány nagyon lényeges kérdés:

- Mi lehet az oka és a magyarázata a nagy gyakorisággal kialakuló pulzusszámplátónak?
- Van-e esélye az ilyen gyermeknek vagy felnőttnek arra, hogy például az edzettség és/vagy a kondíció változásával e bizonyítottan kedvezőtlen tulajdonsága is megváltozik?
- A válaszok hiányában pillanatnyilag nem tehetünk mást, mint hogy az eredményt figyelembe vesszük például a szelekció és az utánpótlás-nevelés folyamatában.

Irodalom

- Bar-Or, O. (1983): *Pediatric sports medicine for the practitioner*. Springer-Verlag. New York, Berlin, Heidelberg, Tokyo.
- Cahill, R. B. - Pearl, A. J. (Eds.) (1993): *Intensive participation in children's sports*. Human Kinetics Publishers, Inc. Champaign, Illinois.
- Drinkwater, D. T. - Ross, W. D. (1980): *Anthropometric fractionation of body mass*. In: Ostyn, M.- Beunen, G. - Simons, J. (Eds.): *Kinanthropometry II*. University Park Press. Baltimore. 178-189. p.
- Eiben O. G. - Barabás A. - Pantó E. (1991): The Hungarian growth study I. *Humanbiologia Budapestinensis*, 21. 1-121.
- Frenkl, R. - Szabó, T. - Mészáros, J. (1990): Selección de deportistas de edad infantil. *Archivos de Medicina del Deporte*, VII. No. 25. 71-78.
- Malina, R. M. - Bouchard, C. (1991): *Growth, maturation, and physical activity*. Human Kinetics Publishers Inc. Champaign, Illinois.
- Mészáros J. - Mohácsi J. (1983): *A biológiai fejlettség meghatározása és a felnőttkori termet előrejelzése a városi fiatalok fejlődésmentene alapján*. Kandidátusi értekezés. Budapest.
- Mészáros J. - Frenkl R. - Petrekanits M. - Farkas A. - Mohácsi J. (1992): *Anthropometric and Exercise Physiological Characteristics of Young Male Athletes Grouped by Weight-Related Aerobic Power*. In: Coudert, J. - Van Praagh, E. (Eds.): *Children and Exercise. XVI. Pediatric Work Physiology*. Masson, Paris, Milan, Barcelona, Bonn. 147-150. p.
- Mészáros J. - Petrekanits M. - Mohácsi J. - Farkas A. - Hamawand R. (1993): The connection between physiological performance and changes in skin temperature in boys aged 11-12. *Pediatr*, 4. 444.
- Petrekanits M. (1995): *A mellkas bőrének hőmérséklet-változása, mint terheléses életlani mutató*. Kandidátusi értekezés. Budapest.
- Rutenfranz, J. - Singer, R. (1980): *The influence of sport activity on the development of physical performance capacities of 15- to 17-year-old boys*. In: Berg, K. - Eriksson, B. O. (Eds.): *Children and exercise. IX*. University Park Press. Baltimore. 160-165. p.
- Weiner, J. E. L. - Lourie, J. A. (Eds.) (1969): *Human Biology. A Guide to Field Methods*. IBP Handbook. No. 9. Blackwell. Oxford.

Heart-rate plateau and aerobic power in children

Katalin Rostás

Junior research fellow
(Semmelweis University,

Faculty of Physical Education and Sport Sciences,
Department of Health Sciences
and Sports Medicine)

János Mészáros

Professor

(Semmelweis University,
Faculty of Physical Education and Sport Sciences,
Department of Health Sciences
and Sports Medicine)

János Mohácsi

Professor

(Semmelweis University,
Faculty of Physical Education and Sport Sciences,
Department of Health Sciences
and Sports Medicine)

Plateau in oxygen uptake, heart rate, respiratory frequency and oxygen pulse during graded exercise can be often observed. Welsman and co-workers (1994) have found a lower relative aerobic power refers to the plateau in oxygen consumption in children.

The aim of the investigation was to analyse the relationship between the break point in exercised heart rate and physiological performance.

The subject were 10 to 12-year-old boys (n=165). Their biological age was estimated by morphological age following the suggestions of Mészáros and Mohácsi (1983). This age character is a valid character of bone age. In tating the necessary body dimensions the IBP suggestions (Weiner and Lourie 1969) were followed. The physiological performance was analyzed in 11 relative points of spiroergometric test exercise. Two groups were formed: heart rate plateau +, and heart rate plateau -. The means and standard deviations of the compared groups were statistically similar. No significant differences were found between the respective heart rate means up to the 70% of the laboratory exercise. A marked decrease in the slope of heart rate increase could be observed at this relative intensity in more than 50% of the youngsters.

In the group plateau + the mean absolute and relative aerobic power, oxygen pulse were remarkably lower, however the mean tidal volumes and $F\dot{O}_2$ did not differ in this sample.

Különböző pihenőidővel és intenzitással végzett sorozatterhelések élettani hatásainak összehasonlítása középtávfutóknál és sprintereknél

Gyimes Zsolt
 egyetemi tanársegéd
 (Semmelweis Egyetem,
 Testnevelési és Sporttudományi Kar,
 Atlétika Tanszék)

A vizsgálatban különböző pihenőidővel és intenzitással végzett, de ugyanazon sorozatterhelés szervezetre gyakorolt hatásait mérték két eltérő szakág versenyzőinél. A kérdés arra irányult, hogy a terhelések közötti eltérő pihenőidő és intenzitás hogyan befolyásolja az adott edzéshatást, illetve ezek az eltérések milyen módon nyilvánulnak meg bizonyos élettani mutatókban.

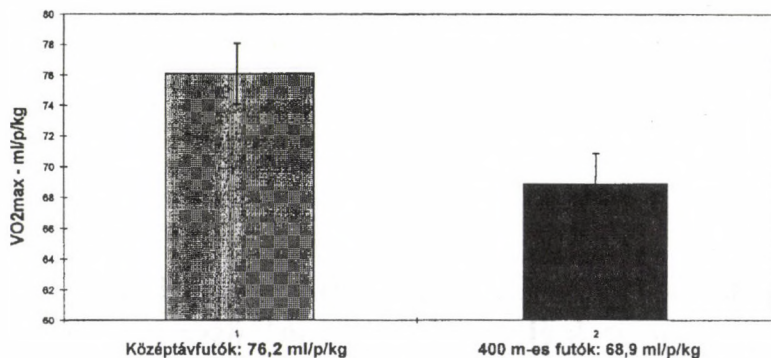
A mért élettani mutatók a terheléses pulzus- és a terhelést követő harmadik percben mért tejsavértékek voltak. A sorozatterhelés 3x300 m-es futás volt, melyet a versenyzők három különböző alkalommal teljesítettek. Minden egyes alkalommal más volt a 300 m-ek közötti pihenőidő és a futások intenzitása. A vizsgálatban nyolc TF-es fiú hallgató vett részt, négyen közülük középtávfutók, négyen pedig sprinterek.

Az eredmények értékeléséből kiderült, hogy az eltérő típusú terhelések különböző élettani hatásokat eredményeztek a két szakág versenyzőinél, hiszen mind a pulzus-, mind pedig a tejsavértékek sajátosan alakultak a sorozatfutások során.

Bevezetés

A vizsgálatban nyolc TF-es fiú vett részt, mindannyian futóatléták. Életkoruk átlaga 23±3év. Négyen középtávfutók, négyen pedig sprinterek, 400 m-en versenyeznek. Mind a nyolc atléta másodosztályú versenyző. A kísérlet első lépéseként átestek egy spiroergometriás vizsgálaton, ahol futószalagos vita maxima terhelés során megállapítottuk maximális oxigénfelvívó képességüket (VO_{2max}).

Ezután két nappal az aktuális maximális tempóval lefutott 400 m idejét mértük meg. Újabb két nap múlva következett a vizsgálat lényegi része, melyben a diákoknak 3x300 m-es futásokat kellett teljesíteniük, három különböző alkalommal (9). A sorozatfutások között soha nem telt el háromnál kevesebb és ötnél több nap. A vizsgált három edzéstípus a következőkben tért el egymástól.



1. ábra
A két szakág átlagos aerob kapacitása

A 300 m-es futások közötti pihenőidő alkalmanként különböző: 1, 3, illetve 6 perc volt. Az intenzitás a pihenőidő növekedésével emelkedett. Az intenzitást, vagyis a futás sebességét az Oros-Molnár féle iramtáblázatból, illetve a korábban említett 400 m idejéből előre meghatároztuk úgy, hogy az a pihenőidő függvényében teljes kimerüléshez vezessen. Ez azt jelentette, hogy az 1 perces pihenővel végzett sorozatfutásnál az első két 300 m-t a maximális tempó 80, a 3 perces pihenőnél 85, a 6 perces pihenőnél pedig 90%-ával futották le a résztvevők. Az utolsó, harmadik 300 m-t minden esetben maximális intenzitással és a teljes kimerülés érzéséig kellett teljesíteniük. A kívánt tempó kialakítása és tartása érdekében a futóknak 100 m-enként bekiabáltuk a részidőket. Hogy a körülmények ne befolyásolják eredményeinket, a méréseket minden alkalommal délelőtt, ugyanabban az időben végeztük az Olimpiai Csarnokban, kimért pályán, tizedmásodperces pontosságú időméréssel. A nyolc diákot csoportokba osztottuk, és a különböző típusú munkát eltérő sorrendben végezték el. Egyesek közülük az 1, mások a 3 vagy a 6 perces pihenővel kezdték a méréssorozatot, ezáltal az adaptáció sem befolyásolta egyoldalúan a teljesítményeket és az élettani értékeket.

Bemelegítés előtt minden egyes résztvevőnek megállapítottuk a nyugalmi laktátszintjét (5). Megfelelő bemelegítés után a futók egyenként teljesítették a 300 m-eket, ki-ki a számára megadott intenzitással és pihenőidővel.

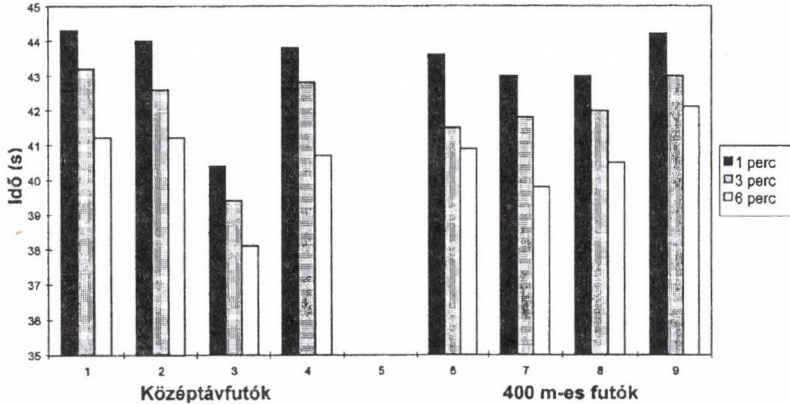
Minden vizsgálati személy Polar System pulzusrórával futott, így a futás befejezése utáni első 10 s-ban regisztrálni tudtuk a terhelés utáni pulzusértékeket. A terhelés befejezése után a harmadik és tizedik percben vérlaktátmérés történt. A restitúció tizedik percében vett vért a Sportkórház Tudományos Osztályának élettani laboratóriumába szállítottuk további elemzés céljából. A vérvételben és azok eredményeinek kiértékelésében nagy segítséget jelentett az említett osztály dolgozóinak aktív közreműködése. A mérések során nyert adatokat számítógépes statisztikai program segítségével dolgoztuk fel, az alkalmazott módszerek között szerepelt az átlag, a szórás, a Pearson-féle korrelációs együttható számítása, valamint az egymintás t-próba.

Eredmények

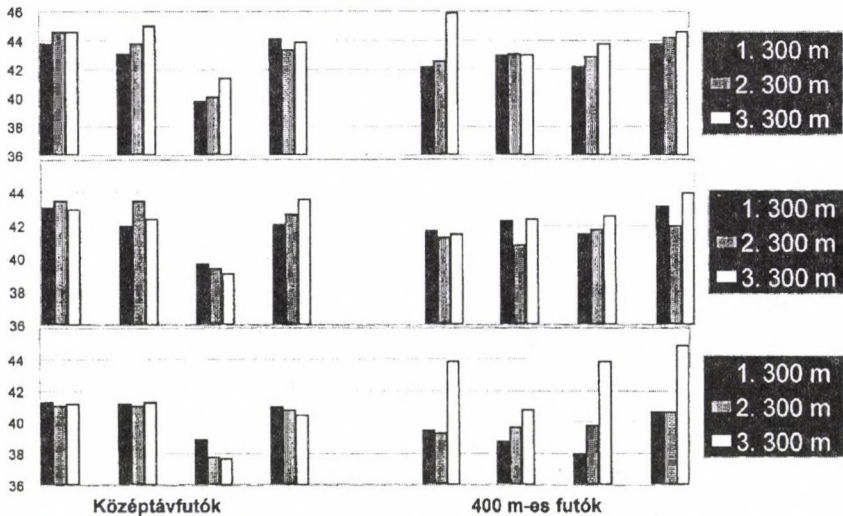
A 2. ábra a három különböző terheléstípus átlageredményeit mutatja a nyolc személynél. Jól látható, hogy a három oszlop minden versenyzőnél markánsan elkülönül egymástól, ami önmagában természetesen nem meglepő, hiszen a futások tempóját mi magunk határoztuk meg.

Minél hosszabb pihenőről van szó, a futóeredmények – természetes módon – annál jobbak. Az 1 perces pihenővel futott 300 m-ek (fekete oszlopok) átlagideje $43,28 \pm 0,86$; 3 perccel (szürke oszlopok) $42,03 \pm 0,86$; míg 6 perccel (fehér oszlopok) $40,56 \pm 0,82$ s volt.

Az ábrán jól láthatóan elkülönítettük a két szakág versenyzőit. Az első négy helyen a középtávfutók, a kihagyott oszlop után pedig a sprinterek állnak. Mindenképpen ki kell emelni a 3-as számú versenyzőt, aki 800 m-en korosztályos válogatott, és teljesítménye kimagaslik a többi közül.



2. ábra
A különböző terheléstípusok átlageredményei



3. ábra
A különböző terhelések eredményei

Hogy nyomon kövessük a három sorozat teljesítménydiagramját, nézzük meg a 3. ábrát, amely a három egymást követő 300 m időeredményeit mutatja a különböző terhelések során.

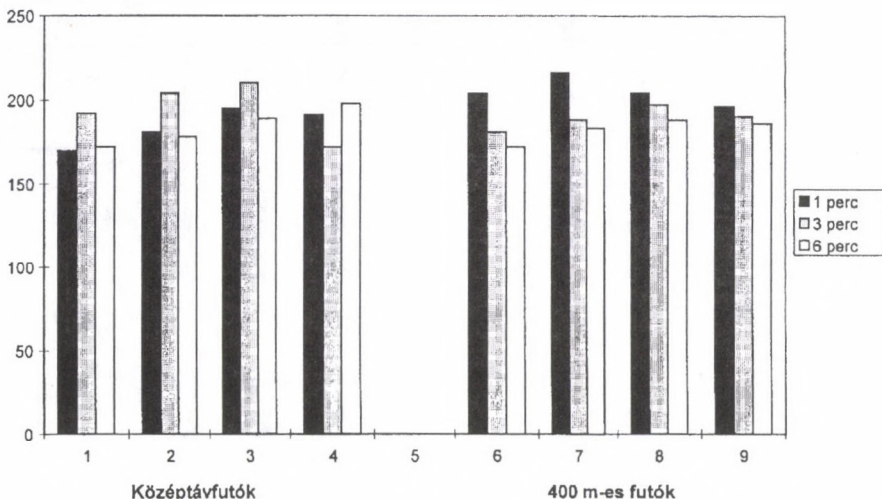
Az 1 perces pihenőnél jól látszik, hogy a sorozatokon belül (két kivételtől eltekintve: 4-es, 7-es versenyzők) függetlenül attól, ki milyen távon versenyez, egyre lassul a 300 m-ek ideje. Míg az első futás átlagideje $42,75 \pm 1,01$; addig a másodiké már csak $43,08 \pm 0,91$; a harmadiké pedig $44,02 \pm 1,0$ s, ami átlagosan 1,27 s-os visszaesést mutat az első és a harmadik futás ideje között. Ebben a tekintetben a két szakág között nincs számottevő különbség, bár az 5-ös számú versenyző igen nagy mértékű visszaesést mutat az utolsó 300 m-en. A sorozat alatt nincs szignifikáns különbség az időeredményekben a két szakág között.

A 3 perces pihenővel futott sorozatban már megfigyelhető némi eltérés a két csoport között, hiszen a magasabb aerob kapacitású középtávfutók ideje javuló tendenciát mutat a sorozat alatt (kivéve a 4-es versenyzőt), ezzel szemben a sprinterek teljesítménye valamelyest romlik.

Az igazán markáns különbséget a rövid- és középtávfutók között csak a 6 perces pihenő hozta, és itt is csak az utolsó 300 m esetében. Az utóbbiaknál itt a legegyszerűsebb a tempó, nem visszaesés, inkább teljesítményjavulás figyelhető meg a sorozat alatt. A sprintercsoport azonban az első két, közel azonos eredményű futás után igen erőteljes, három esetben (6-os, 8-as, 9-es versenyzők) 3 s-ot is meghaladó teljesítménycsökkenést mutat. Az utolsó futás időeredményeinél szignifikáns különbséget találtunk a két szakág között: $p < 0,05$.

A különböző szakágakból eredő eltérések, tehát nem a rövid pihenővel végzett futásoknál jelentkeztek, hiszen itt – függetlenül a VO_{2max} értékeiktől – majd minden esetben csökkentek a teljesítmények. Ezzel szemben a hosszabb pihenővel együtt járó magas intenzitást a sprinterek kevésbé tudták kipihenni a sorozat alatt, mint a középtávfutók, így teljesítményük jobban visszaesett a sorozat végére.

A 4. ábra a különböző terhelések utolsó 300 m-e utáni első 15 s-ban mért pulzusértékeket mutatja.



4. ábra

A különböző terhelések utolsó 300 m-e után mért pulzusértékek

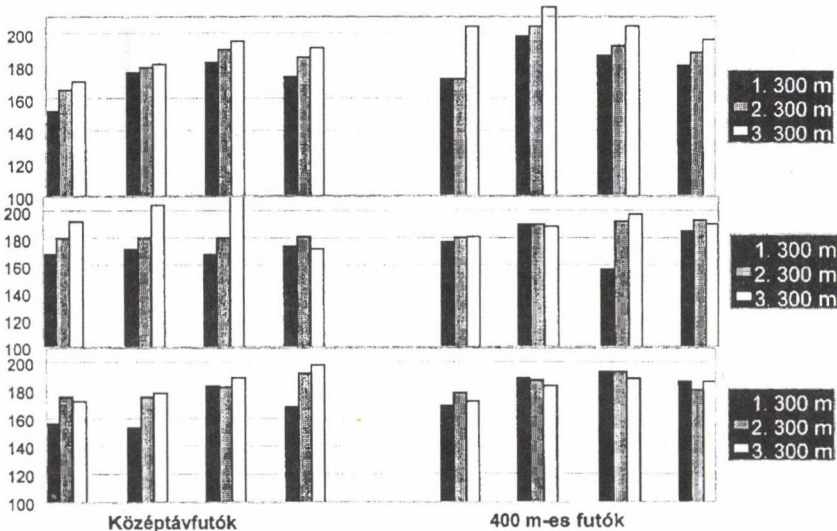
Jól látszik, hogy a középtávfutók többségénél a legmagasabb pulzusértékeket a 3 perccel végrehajtott sorozatterhelés után lehet megfigyelni: 195 ± 12 . További érdekesség, hogy a másik két terheléstípus (1, illetve 6 perces pihenőkkel futott 3×300 m) utolsó futása utáni pulzusértékek megegyeznek: 184 ± 9 . A másik feltűnő, tendenciózus jelenség, hogy a 400 m-es futók sorozatfutások utáni pulzusértéke egyre csökkent. A legmagasabbak az értékek az 1 perces pihenőidejű 300 m-ek után: 205 ± 5 , a 3 perces pihenő után alacsonyabbak: 189 ± 4 , a leghosszabb pihenőkkel végzett sorozat után pedig a legalacsonyabbak: $182,2 \pm 5$. Szignifikáns különbség csupán a sprinterek 1 és 6 perces pihenőidejű sorozatainak utolsó futásai között volt megfigyelhető.

A rövidtávfutók esetében elmondható, hogy minél hosszabb a rendelkezésre álló pihenő, annál alacsonyabbak az utolsó 300 m utáni pulzusértékek, a jóval magasabb intenzitás ellenére. A terhelések utáni pulzusfelfutás, vagy ha úgy tetszik, a szív-érkeringési rendszer aktuális igénybevétele tehát – az ő esetükben – nem annyira az intenzitással, hanem sokkal inkább a pihenőidő hosszával mutat arányosságot, mégpedig fordítottat.

A középtávfutók keringési rendszerére ezzel szemben a 3 perces sorozat hatott leginkább, bár esetükben nincs szignifikáns pulzuskülönbség a különböző terhelések között.

Kétmintás t-próbát végezve a két szakág pulzusadatai között, azt tapasztaltuk, hogy minél hosszabb a 300 m-ek közötti pihenőidő, annál kisebb a különbség az utolsó futás utáni pulzusértékek között. Szignifikáns ($p < 0,005$) különbséget csupán az 1 perces sorozatnál figyeltünk meg a középtávfutók és a sprinterek között.

Az utolsó futás után mért pulzusértékek természetesen nem mutatják meg pontosan, hogy az egész sorozat alatt az egyes futások után hogyan alakul a pulzusszám. A 5. ábra a különböző terheléstípusok egyes futásai után mért értékeket mutatja.



5. ábra

A különböző terhelések egyes futásai után mért pulzusértékek

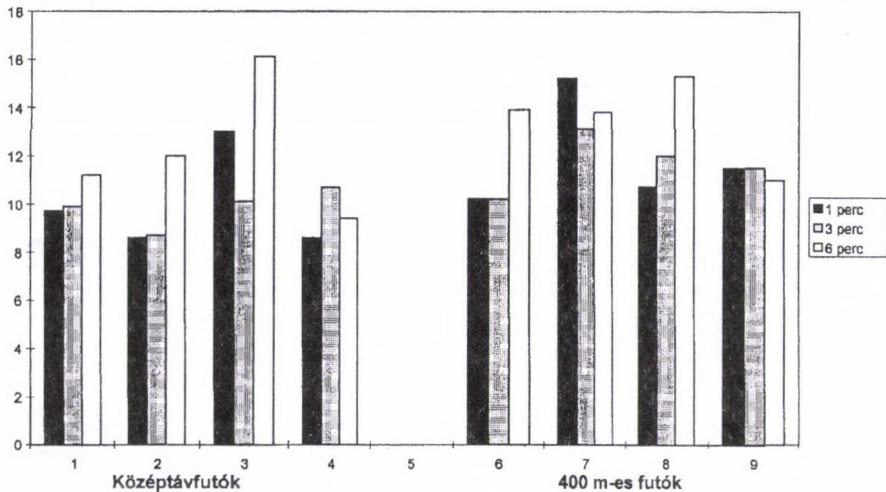
Jól látszik, hogy míg az 1 perces pihenőnél az utolsó 300 m utáni pulzusszám mind a nyolc esetben, addig 3 percnél csak hatszor, 6 percnél pedig csupán négyszer haladta meg az első két 300 m utáni pulzusértéket. A két csoport közötti különbségeket vizsgálva azonnal

látszik, hogy az 1 perces pihenővel végzett futásokat a középtávfutók teljesítették alacsonyabb pulzusértékekkel, amiben egyébként semmi szokatlant nem találtunk. A különbség szignifikáns ($p < 0,012$).

Meglepő viszont a 3 perc pihenőidejű sorozatfutás, ugyanis itt viszont éppen a magasabb állóképességgel rendelkezők mutatnak a harmadik 300 m után fokozottabb szivigénybevételt (1-es, 2-es, 3-as versenyzők), a rövidtávfutók pulzusértékei viszonylag állandóak a sorozat alatt.

A hosszú pihenő esetében csekély eltérés mutatkozik a két csoport között, bár itt is észrevehető, hogy a hosszabb távokon versenyzők utolsó futásai után magasabbak a pulzusértékek, mint az első két 300 m után. Ezzel szemben a sprinterek pulzusértékei a harmadik futás után kissé visszaesnek.

A 6. ábra a különböző terhelések után 6 perccel mért tejsav mínusz a nyugalmi tejsav, vagyis a delta (továbbiakban: Δ) tejsavértékeket mutatja a nyolc versenyzőnél. Erre a műveletre azért volt szükség, mert mi a nettó vérlaktát-emelkedésre voltunk kíváncsiak, amit a terhelést követő legmagasabb plazmalaktátszint és a nyugalmi plazmalaktátszint különbségéből nyerhetjük (5).



6. ábra
A különböző terhelések után mért Δ tejsavértékek

Az ábrából kitűnik, hogy mind a különböző terhelések, mind pedig a különböző szakágak eltérő értékeket produkáltak. Ami a leginkább szembevetendő, hogy a középtávfutók a tejsav lényegesen kisebb mértékű felszaporodásával teljesítették a sorozatfutásokat, mint a sprinterek (2). A hosszabb távon versenyzők sorozatok utáni tejsavértékének az átlaga $10,66 \text{ mmol/l} \pm 1,6$; ugyanez a sprintereknél $12,36 \pm 1,5$. A két szakág közötti különbség szignifikáns: $p < 0,0047$. A tejsavértékek azonban nem csak szakáganként, de terheléstípusonként is eltéréseket mutatnak. Az adatokat vizsgálva kiderül, hogy minél hosszabb a pihenő, vagyis intenzívebb a terhelés, annál magasabbak a laktátértékek. A legmagasabb átlagos Δ laktátértékek mindkét szakágnál a 6 perces pihenővel végzett sorozatfutás után jelentkeztek: középtávfutóknál $12,17 \text{ mmol/l} \pm 1,9$; sprintereknél $13,5 \text{ mmol/l} \pm 1,2$. Bár a legalacsonyabbak

az átlagértékek a 3 perces pihenők után: $9,85 \text{ mmol/l} \pm 0,5$; illetve $11,7 \text{ mmol/l} \pm 0,8$; ez csak azért van, mert a 3-as és a 7-es versenyzők igen magas laktátértéket produkáltak az 1 perces sorozat után. Az 1 perces pihenők után az átlagértékek mindkét szakág esetében közel voltak a 3 perces sorozat értékeihez, de a többségnél (kivéve 3-as, 7-es versenyzőket) nem érték el azokat: középtávutóknál $9,97 \text{ mmol/l} \pm 1,47$; sprintereknél $11,9 \text{ mmol/l} \pm 1,6$. Érdekes tény, hogy az imént felsorolt eltérő számadatok ellenére, az egyes szakági csoportokon belül csupán a középtávutók 1 és 6 perces pihenőidejű sorozatai között volt szignifikáns különbség ($p < 0,039$) az eltérő terhelések utáni tejsavértékek között. Ezzel szemben, ha a nyolc futó 3 sorozat utáni d laktátértékeit együtt hasonlítottuk össze, az 1 és a 6, valamint a 3 és a 6 perces $3 \times 300 \text{ m}$ között szignifikáns különbséget találtunk. A legnagyobb laktátkülönbség a középtávutók és a sprinterek 1 perces pihenővel futott sorozatai között volt megfigyelhető.

Vizsgálatunk a fentiek mellett arra is kiterjedt, hogy kimutassa, a futók pulzus-, illetve savasodási értékei korrelálnak-e egymással és az eredményekkel (8).

A 300 m-es eredmények és a hozzájuk tartozó pulzusértékek között – függetlenül a terhelés típusától, valamint a szakágaktól – nincs szignifikáns kapcsolat. Ez a tény azt jelenti, hogy statisztikai értelemben nem kimutatható a két érték közötti összefüggés, azonban megjegyzésre érdemes, hogy különösen a középtávutók utolsó 300 m-es futásai után – a korrelációs együtthatók értéke megközelíti a $p < 0,05$ -ös szignifikanciaszintet. Ez alapján el lehet mondani, hogy a középtávutóknál az utolsó, harmadik 300 m-ek eredménye és az azt követő pulzusértékek között fennáll bizonyos kapcsolat, amely pozitív, vagyis jellemzően azok értek el jobb időeredményeket a sorozat végén, akik magasabb pulzusértékeket „tudtak produkálni” (8).

Ez az összefüggés persze csak arra utal, van-e kapcsolat az adott futóeredmény és a hozzá tartozó pulzusszám között, ellenben nem jelzi azt, hogyan változik a sorozat alatt a két mutató, összefügg-e valamilyen módon a sorozaton belüli teljesítmény és a pulzusváltozás. Természetesen erre vonatkozóan is végeztünk korrelációs számításokat. Ezek eredményei azt jelzik, hogy – függetlenül attól, ki milyen távon versenyez – csak az 1 perces pihenővel végzett $3 \times 300 \text{ m}$ során van szignifikáns összefüggés az időeredmény és a pulzusszám sorozat alatti változásai között. A 6 perces, tehát legintenzívebb sorozatnál a kapcsolat szorossága nem jelentős, a 3 perces pihenőidejű $3 \times 300 \text{ m}$ -nél pedig nem találtunk összefüggést. Abban is elkülönül a rövid pihenős terhelés a másik kettőtől, hogy csak itt negatív a korreláció. Ez arra utal, hogy a pulzusszám inkább az alacsonyabb intenzitású, rövidebb pihenővel végzett sorozatnál követi az eredményeket, mégpedig oly módon, hogy akinek a pulzusa jelentősebb mértékben emelkedett a sorozat alatt, annak a teljesítménye fokozottabban csökkent.

A pulzusszám és a teljesítmény kapcsolatáról tehát elmondható, hogy méréseink alapján csak bizonyos esetekben volt jelentős összefüggés e két mutató között, éspedig nem annyira az egyes futások eredménye és az azt követő pulzusértékek között, hanem sokkal inkább ezek sorozat alatti változásaiban. Az egyszeri futások és az azokat követő pulzuseredmények nem szorosan függenek össze, és ha mégis, akkor leginkább a középtávutóknál és csak a sorozat utolsó 300 m-ének esetében: akinek magasabb a pulzusszáma, többnyire jobb időt ért el. Ennél szorosabb az összefüggés a teljesítmény és a pulzusszám sorozat alatti változásaiban, különösen az 1, és valamivel kevésbé a 6 perces sorozatban, melyekben ráadásul ellentétes előjelű a korreláció, vagyis míg a rövid pihenőnél a nagyobb mértékű pulzusemelkedés teljesítményromlással, addig a hosszú pihenőnél teljesítményjavulással jár együtt.

Következő kérdésünk az volt, hogy a tejsavértékek kapcsolódnak-e a különböző terheléstípusok teljesítményéhez. Ezt is az előzőhöz hasonlóan, kétféleképpen ellenőriztük. Mindenekelőtt összevetettük a d tejsavértékeket (sorozat után 3 perccel mért érték mínusz nyugalmi érték) az adott sorozatban elért átlagos időeredményekkel. Ez az összehasonlítás érdekes eredményt hozott, ugyanis a legszorosabb összefüggés épp ott mutatkozott, ahol a

legkevésbé vártuk: a középtávfutók 1 perces sorozatánál. Egyébként a középtávfutóknál rendre szorosabb összefüggést találtunk az időeredmény és a laktátérték között, bármilyen összehasonlításban is vizsgáltuk. Szintén szignifikáns volt a korreláció a két mutató között a 6 perces pihenőidejű sorozatnál, itt viszont a sprintereknél is, ezért elmondható, hogy összességében ennél a terheléstípusnál volt a legjellemzőbb a d tejsav és a teljesítményátlag közötti kapcsolat. A 3 perces sorozatnál összefüggést nem találtunk.

A pulzushoz hasonlóan, a tejsavértékeket is összevetettük a sorozat alatti teljesítményváltozással. Minden egyes sorozatnál kiszámoltuk az első és a harmadik 300 m ideje közötti különbséget, és az így kapott számokat korreláltattuk az adott sorozat után mért tejsavértékkel. Az „r” értékek azt mutatták, hogy nincs a két mutató között szignifikáns kapcsolat, de a leghosszabb pihenőidejű, vagyis a legintenzívebb sorozatnál megközelítik azt. A középtávfutók esetében az együttható negatív, tehát jellemzően azoknak lett a sorozat végén magasabb laktátértéke, akik javítani tudtak az eredményükön. Ezzel szemben a sprintereknél pozitív az „r” érték, tehát a magasabb tejsav inkább a teljesítményromlással függött össze.

A d tejsavértékek a kapott eredmények szerint csak a 6 perces pihenővel végzett sorozat esetében mutatnak összefüggést a futóteljesítményekkel. A középtávfutóknál a két mutató szorosabban követi egymást, mint a sprintereknél, ahol nem találtunk kapcsolatot.

Vizsgálatunkban összevetettük a pulzus- és a tejsavértékeket is. Egészen pontosan a pulzus sorozat alatti változását hasonlítottuk össze az adott sorozat után mért laktátértékekkel. Vajon a terheléseket követő savasodás, vagyis a szervezet aktuális anaerob igénybevétele korrelál-e a pulzusemelkedéssel, ami viszont ugyanazon terhelésnek a szív-érkeringési rendszerre gyakorolt hatásának mértékét jelzi. Szignifikáns korrelációt a két mutató között csak a 6 perc pihenővel végzett 3x300 m-es sorozat esetében találtunk, a másik kettőben nem. Itt viszont épp ellenkező előjelű volt az összefüggés, mint ami logikusnak tűnt volna, mint amire számítottunk. Az „r” érték negatív volt, ami azt jelenti, hogy azok produkáltak magasabb terhelés utáni tejsavértékeket, akiknél a sorozat alatti pulzusemelkedés csekélyebb mértékű volt. Némi megnyugtatást jelentett, hogy a második legszorosabb kapcsolatot mutató terheléstípusnál, a 3 perces sorozatnál is hasonló előjelű volt a korreláció, ami kizárja az elszigetelt mérési hiba lehetőségét.

Konklúzió

Vizsgálatunkban három eltérő terheléstípus szervezetre gyakorolt hatásait vizsgáltuk, két szakág versenyzőinél. Annak ellenére, hogy minden egyes futó szubjektív éhvényként arról számolt be, hogy az utolsó 300 m során teljes kimerültséggel érkezett célba, a vizsgált mutatók arról győztek meg bennünket, hogy ugyanazon sorozatterhelés különböző pihenőidővel és intenzitással történő elvégzése nem jelent azonos mértékű és típusú terhelést a szervezet számára.

A vizsgált mutatók közül a teljesítményről kaptuk az első képet, hiszen a 300 m-es időeredményei már a felmérés alkalmával közvetlen módon a rendelkezésünkre álltak, így azonnal szem elé kerültek a különbségek, vagy éppen az azonosságok. Annak ellenére, hogy a 300 m-es tempóját előre meghatároztuk, mégis érdemes egy pillantást vetni az időeredményekre, hiszen mi csak egy optimális iramot adtunk meg, amelytől a valódi eredmények a futók aktuális fizikai állapotától függően kisebb-nagyobb mértékben eltértek. Természetesen, számításainknak megfelelően a három különböző terheléstípus időeredménye jelentősen eltért egymástól mindkét szakágnál. A középtávfutók és a sprinterek között csak a 6 perces pihenőjű sorozatnál volt szignifikáns különbség, és itt is csak az utolsó 300 m idejében, ugyanis a rövidtávfutók eredménye ekkor jelentősen visszaesett. Ez a tény meglepett minket, hiszen úgy gondoltuk, hogy a magasabb intenzitászóna a 400-asoknak kedvez, de ezek szerint a 6 perc

pihenő kevésnek bizonyult. A másik két esetben sem a lefutott időkben, sem pedig azok sorozat alatti változásaiban nem találtunk különbséget, ami azt jelzi, hogy a kiválasztott futóteszt mindkét szakágnál hasonló terhelést jelentett.

A terhelést követő pulzusértékekről általánosságban elmondható, hogy inkább a rövidebb pihenőidejű sorozatoknál emelkedtek magasabbra, a 6 perces pihenővel végzett sorozat a magas intenzitás ellenére mindkét szakágnál a legalacsonyabb értékeket hozta (1, 2). Ez valószínűleg azzal magyarázható, hogy a hosszú pihenőidő alatt a pulzusmegnyugvás nagyobb mértékű volt. Az 1 perces pihenővel végzett sorozatfutást a középtávfutók teljesítették jelentősen alacsonyabb pulzusszámmal, ami azt bizonyítja, hogy jobban adaptálódtak az ilyen típusú terheléshez. Ezzel szemben a hosszabb pihenőkkel végzett sorozatoknál kiegyenlítődött a különbség, sőt a 3 és 6 perces sorozatnál, az utolsó 300 m után, rendre alacsonyabbak a sprinterek értékei. Egyértelműnek tűnik, hogy a szív-érkeringési rendszert az inkább állóképességi jellegű, rövid pihenős terheléstípus veszi igénybe (2).

A terhelést követő d laktátértékek esetében szignifikáns különbséget találtunk a két szakág között: a középtávfutók rendre kisebb mértékű tejsav-felszaporodással teljesítették a sorozatokat, mint a sprinterek (1, 7). A legnagyobb különbség az 1 perces sorozatnál volt megfigyelhető. Az is egyértelműen kitűnt, hogy minél hosszabb volt a pihenő, vagyis intenzívebb a tempó, annál magasabbak voltak a laktátértékek, különösen a 6 perc pihenőidejű sorozat hozott magas értékeket.

A vizsgált élettani mutatók korrelációs vizsgálatából a következőket lehet leszűrni. A pulzusszám és a teljesítmény esetében szoros összefüggést találtunk a két mutató sorozat alatti változásaiban (8). Ez különösen igaz az 1, illetve 6 perces sorozatra, ahol egymással ellentétes előjelű kapcsolat volt megfigyelhető. A rövidebb pihenőnél a nagyobb mértékű pulzusszám-emelkedés teljesítményromlással, a 6 perces sorozatnál teljesítményjavulással járt. A futóeredmények és a hozzájuk tartozó pulzusértékek között csak a középtávfutók harmadik 300 m-einél volt összefüggés.

A d tejsavértékek és a teljesítmény összefüggéséről szintén elmondható, hogy csak bizonyos összehasonlításban volt szignifikáns kapcsolatot köztük. A sorozatok időeredmény-átlaga és a terhelést követő laktátérték között a 6 perces terhelés esetében mindkét szakágnál, 1 perces pihenőnél pedig csak a középtávfutóknál fordult ez elő. Az utóbbiaknál egyébként minden esetben szorosabb volt a két mutató közötti korreláció.

A sorozat alatti teljesítményváltozás (döntően eredményromlás) mértéke nem mutatott szignifikáns kapcsolatot a laktátértékekkel, de a hosszú pihenőnél közel állt ahhoz.

Már a pulzus és a tejsav teljesítménnyel való összehasonlításánál feltűnt, hogy a két élettani mutató különbözőképpen alakul az eltérő terheléstípusok hatására. A két érték szinte egymással ellentétes irányban változott a különböző pihenőidejű sorozatoknál. Jól látszott, hogy míg a rövid pihenő esetében a pulzusértékek emelkedtek meg inkább, a tejsav pedig kevésbé, addig a hosszú pihenőnél épp ellenkezőleg. Ezek után nem volt meglepő, hogy negatív összefüggést találtunk a két mutató között az 1 és a 6 perces sorozat esetében.

Irodalom

1. Apor P.: *Adatok az ember aerob és anaerob teljesítőképességéről*. Kandidátusi disszertáció. Bp. 1973. 87–91., 109–115. p.
2. Åstrand, P. O. - Rodahl, K.: *Textbook of work physiology*. McGraw Hill. New York. 1986.
3. Billat, L. V.: Use of blood lactate measurements for prediction of exercise performance and for control of training. *Sports Med.*, 1996. Sep. 22 (3). 157–175.
4. Bishop, P. - Martino, M.: Blood lactate measurement in recovery as an adjunct to training. *Sports Med.*, 1993. 16. 5–13.

5. di Prampero, P. E.: Energetics of muscular exercise. *Rev. Physiol. Biochem. Pharmacol.*, 1981. 89. 144–222.
6. Fujitsuka N. - Yamamoto T. - Ohkuwa T. et al.: Peak blood lactate after sport periods of maximal treadmill running. *Eur. J. Appl Physiol.*, 1982. 48. 289–96.
7. Green, S. - Dawson, B.: Measurement of anaerobic capacities in humans. *Sports Med.*, 1993. 15 (5). 312–327.
8. Keul, J.: The relationship between circulation and metabolism during exercise. *Med. Sci Sports Exerc.*, 1973. 5. 209–219.
9. Numela, A. - Rusko, H. et al.: Reliability and validity of the maximal anaerobic running test. *Int. J. Sports Med.*, 1996. 17. 97–102.

Comparing physiological effects as a result of series of load carried out with different recovery period and intensity with middle distance runners and sprinters

Zsolt Gyimes

Assistant lecturer

(Semmelweis University,

Faculty of Physical Education and Sport Sciences,

Department of Athletics)

Effects of similar series of load – carried out with different recovery period and intensity – on the body were compared in case of competitors doing different sports activities. The questionnaire was aimed at the question: how the recovery period between the loads and the intensity influence the effect of the given training, and how these differences can present themselves in certain physiological indices. The measured indices were as follows: pulse rate during load, and the values of lactic acid measured three minutes after the load. The series of load consisted of 3 times 300 metres running completed at three different occasions. Recovery period between the three running and the intensity of running were different in each case. Eight students of the university participated in the research: 4 middle distance runners and 4 sprinters.

As a result of the evaluation, it turned out that different types of load resulted in different physiological effects in the competitors following different disciplines. Both the pulse rate and the lactic acid values were very special during the series of running.

Hemiplégek izomkontrakciójának és járásának kontrollja

Tihanyi Tekla

PhD-hallgató
(Semmelweis Egyetem,
Testnevelési és Sporttudományi Kar,
Biomechanika Tanszék)

Horváth Mónika

PhD-hallgató
(Semmelweis Egyetem,
Testnevelési és Sporttudományi Kar,
Biomechanika Tanszék)

1. A hemiplégiáról és a hemiparézisről általában

A felnőttkorban előforduló neurológiai megbetegedések közül a cerebrovascularis kórképek gyakoriságuk és fontosságuk alapján is az első helyen állnak. A szívbetegségek és a daganatos megbetegedések mellett a *stroke* felelős a magas halálozási rátáért Magyarországon.

Cerebrovascularis megbetegedés minden olyan cerebrális eltérés, melynek hátterében az erek patológiai elváltozása áll, mint például az érfal megváltozott permeabilitása, thrombus vagy embolus okozta elzáródás, emelkedett vérviszkózitás stb. A manapság használatos stroke kifejezés a hirtelen kialakuló agyi vascularis megbetegedést jelenti, tekintet nélkül a kiváltó okra. A cerebrovascularis megbetegedéseket alapvetően két csoportba sorolhatjuk, isémiás és vérzéses kórképekre. Az isémiás kórképeken belül megkülönböztetjük az atherosclerosis, atherothrombosis okozta infarktuszokat, illetve a kis érelváltozásokon alapuló lacunaris infarktuszokat, valamint az embóliákat. A vérzéses kórképeken belül elkülöníthetők a hipertóniás eredetű agyvérzések, az intracerebrális és a subarachnoidalis vérzések. Az agyvérzések a stroke-ok harmadik leggyakoribb okainak tekinthetők.

Az agyérbetegségek tünetegyütteseinek jellemzője, hogy az isémiás stroke esetében egy-egy jól meghatározott vérellátási területnek megfelelően kialakult agyszövet-károsodás következtében jönnek létre, illetve a vérzéses stroke-ok esetében a vérzés terjedésének megfelelően alakulnak ki. Vizsgálatunk szempontjából a tünetek közül a hemiparézist, valamint a hemiplégiát emeljük ki.

A féloldali bénulás mindig felső motoros neuronok károsodásának következménye, a lézió alatt elhelyezkedő szegmentumokban a gerincvelői reflex továbbra is ép marad. A perifériás mozgatóneuron többirányú supranuclearis beidegzése miatt ritkán veszíti el a magasabb motoros centrumok felől jövő teljes beidegzését, ezáltal ritka a teljes mértékű centrális plégia.

A károsodás jellemzői a szenzoros és motoros zavarok, a különböző mértékű spaszticitás, a normális tartási reflexmechanizmus zavara, valamint a szelektív mozgásformák elvesztése. A mozgások spinális és tónusos reflexkomplexumok keretében jönnek létre. A spaszticitás mellett tónusos nyaki és labirintusreflexek is megjelennek. A féloldali bénulásnál nem az egyes izmok parézisével vagy paralízisével, hanem bizonyos izomcsoportok munkájának más, erősebb spasztikus izomcsoportok általi gátlásával állunk szemben, és ez adja a rögzült tartási képet is. Az érintett oldalon az antigravitációs izmok túlsúlyát jelentő Wernicke–Mann-féle tónuselozslás figyelhető meg (a felső végtag izomzatára a flexor-, az alsó végtag izomzatára az extenzortúlsúly jellemző).

A betegekre jellemzőek a végtag ízületeinek primitív együttmozgásai, melyek gátlásának hiányában nem jönnek létre a szelektív ízületi mozgások, következésképpen a normális lépés, illetve járás is kivitelezhetetlenné válik. Az izomspaszticitás és az ízületek elmozdulása közötti szoros kapcsolat hatására kialakul a hemiplégekre jellemző kóros járásminta.

A féloldali érintettség miatt a két oldal izmainak intramuszkuláris és inter-muszkuláris koordinációja jelentősen különbözik egymástól a motoros központ sérültségi fokától függően, és ez a már említett kóros tartásban, sztereotip mozgásmintákban nyilvánul meg. Továbbá a motoros egységek kiesése, illetve nem megfelelő sorrendben való bekapcsolódása miatt az ép és az érintett oldal erőkifejtésének maximuma, az erő kifejlődésének és az izom relaxációjának jellemzői jelentősen különböznek egymástól, valamint a járás kinematikai és kinetikai paraméterei is eltérést mutatnak az agyszövet-károsodás lokalizációjának és mértékének megfelelően.

2. Szakirodalmi áttekintés

A hemiparézis kialakulásának oka az agy egyik féltekéjének sérülése, amely a mozgatóközpontot érinti. A sérülés kiváltó oka legtöbbször a születési rendellenesség, a baleset következtében kialakuló agykárosodás, valamint a stroke, amely elsősorban időskorban jelentkezik. A három kiváltó ok feltételezhetően különböző módon befolyásolja a hemiplégek motoros kontrollját. A születési rendellenességgel születettekben nem alakulhatott ki normális mozgásminta. A fiatal korban baleset következtében előállt féloldali részleges bénulás esetében a már kialakult, de még plasztikus mozgásminta károsodik. Az időskori stroke okozta károsodás kialakult, megrogzott mozgásmintát változtat meg. Feltételezhetően ezek a körülmények befolyásolják a motoros kontrollt vizsgáló eljárások által megállapított mutatókat.

Az izommerevség (spasztikuság) gyakran összefüggésbe hozható a hemiplégiával, amely stroke (agyvérzés) után jön létre. Az izommerevség mértékét a mozgással szembeni passzív ellenállás szintjével lehet jellemezni. Minél nagyobb a mozgási sebesség, annál nagyobb mértékben növekszik az izom merevsége a tónusos nyújtási reflex révén (Lance 1980). Az izmok merevségének mértékét még ma is szubjektív módon határozzák meg. A vizsgáló személy mozgatja a végtagot, és a négyfokozatú Ashworth-skálán (1964) határozza meg az adott ízületben a mozgattal szembeni ellenállás mértékét (Davies és mtsai 1996).

Néhány vizsgálatban megnövekedett kontrakciót mutattak ki az antagonisták vonatkozásában (Hammond és mtsai 1988, Knuttson és Martensson 1980). Mások azonban nem jutottak hasonló eredményre (Tang és Rymer 1981, Visser és Aamen 1981). A mozgásban, az izomkontrakcióban hemiplégek esetében is megmaradnak kialakult (sztereotip) minták, amelyeknek deformációja elsősorban a károsodás fokától és az annak következtében fellépő központi idegrendszeri degradáció mértékétől függ (Davies és mtsai 1996).

A hemiparetikus járás olyan tipikus jegyekkel rendelkezik, amelyek vizuálisan is könnyen megfigyelhetők a betegség súlyos és kevésbé súlyos eseteiben is. A szubjektív megfigyeléseken túlmutató, objektívizálható jegyek leírásának reményében már számos kutatást végeztek. A vizsgálati módszerek között megtaláljuk a betegek mozgásának fényképezőgéppel, videokamerákkal történő rögzítését, stroboszkópos felvételek készítését, erőplaton végzett méréseket, az izmok aktivitását tükröző EMG-felvételeket, valamint az izometriás és izokinetikai izomműködéseket vizsgáló eljárásokat.

A vizsgálatok közül a járással és a térd extenziójával foglalkozó tanulmányokat tekintetük át. A hemiparetikus betegek járásának kinetikai elemzésén belül a járás sebességét, ütemét és lépéshosszát vizsgálták Özgirgin és munkatársai.

Ugyancsak videofelvétel alapján analizálták a járás alapvető, a szagittális síkra vetített kinematikai paramétereit, melyek a mozgás tartományára, a csípő-, a térd- és a bokaízületek maximális hajlítására és nyújtására vonatkoztak, és a számszerűsített adatok alapján cluster-analízis felhasználásával járásminta-csoportokat alkottak O'Byrne és munkatársai.

Videofelvétel számítógépes elemzése által a hemiplégek járásának aszimmetriáját a következő jellemzőkön keresztül vizsgálták Wheelwright és munkatársai: lépéshossz, lengőfázis és kettős támasz időtartama, átlagos maximális végtagsebesség.

Knuttsen kutatásában a járás videokamerával történő rögzítése mellett, egyidejűleg az izmok EMG-aktivitását is vizsgálta. A csípő-, térd- és bokaízületnek a járásciklus során a szagittális síkban létrejövő szögelfordulásait állította párhuzamba az adott izomcsoportok aktivitását mutató EMG-görbékkel. Részletesebben a bokaízület szögelfordulásait elemezte a m. triceps surae aktivitásának nyomonkövetésével.

Hemiparetikus betegek járásának elemzéséhez videofelvételen alapuló mozgáselemző rendszert (VICON System), erőplatos méréseket, illetve az alsó végtag izomcsoportjainak aktivitását jelző EMG-felvételeket használtak de Quarvain és munkatársai. Megállapították, hogy a járás csökkent sebessége az izomerő gyengeségének és a károsodott motoros funkciók következményének tudható be. Megfigyelték, hogy a paretikus oldal lengőfázist megelőző szakasza nyújtottá válik a csípőhajlítók diszfunkciója következtében. Az érintett oldal teherviselő képessége is jelentősen lecsökkent, a testsúly már jóval azelőtt áttevődik az egészséges oldalra, mielőtt a paretikus végtag elrugaszkodna a talajról. A kinematikai elemzés alapján eltérő kompenzáló járásfajtákat különböztettek meg, de az EMG-aktivitás, valamint a meghatározott járásminták között nem volt kimutatható kapcsolat. Véleményük szerint a járásmintákat külső ízületi nyomatók határozzák meg.

Ezidáig csak kevés kísérletsorozat irányult a térdextenzorok akaratlagos összehúzódásának vizsgálatára (Davies és mtsai 1996). Számos tanulmány kétoldali izomerő-deficitről számolt be az egészséges lakosság és atléták körében végzett kísérletek eredményeként (Oda és Moritani 1994, Howald és Enoka 1991, Ohtsuki 1983, Vandervoort és mtsai 1984). Megállapították, hogy a vizsgált személyek nagyobb erőt fejtettek ki egy lábbal, mint egyszerre mindkét lábbal. Howald és Enoka kutatásai során megfigyelték, hogy azoknál az atlétáknál, akik egyszerre használják a végtagjaikat erő kifejtésre, például a súlyemelőknél, nem mutatható ki ez a bilaterális deficit.

Bohannon és Walsh (1992) vizsgálatának az volt a célja, hogy kimutassák az izomműködést jól kifejező paramétereket, és megállapítsák a járás sebessége és a paraméterek közötti korrelációt. A Lido Active Rehabilitation Systemet használták a térdextenzió mérésekor, s a következő mutatószámokat határozták meg: sebesség, maximális izometriás erőnyomaték, valamint a

különböző időpontokban mért izometriás nyomaték. A járás sebessége és a térdextenzorok izometriás erő kifejtése során mért nyomatékok közötti összefüggést vizsgálták.

Tripp és Harris (1991) izokinetikus dinamométert használtak a maximális akaratlagos térdextenziós nyomaték mérésére 60 és 120 fok/s szögsebesség mellett. A maximális térdextenziós nyomatékot hasonlították össze az egyes betegek spasztikuságának mértékével.

Nakamura, Hosokava és Tsuji összefüggést kerestek a hemiplégek térdextenzorainak izokinetikus és izometriás izomműködése során kifejtett nyomaték és a járóképesség között. Azt tapasztalták, hogy a spaszticitás fokát nem lehet összefüggésbe hozni az érintett alsó végtag izokinetikus és izometriás nyomatékával, valamint a járóképességgel sem. Annak ellenére, hogy az említett nyomatékok csökkent mértékűek voltak az érintett oldalon az egészséges oldalhoz viszonyítva, a csökkenés mértéke csak az izokinetikus nyomatékokban mutatkozott meg szignifikánsan, és csak nagyobb sebesség esetén. A járóképességet is csak nagy sebesség mellett lehetett az izokinetikus nyomatékkal összefüggésbe hozni. Az izometriás izomműködés során mért nyomatékok és a járóképesség, valamint a beteg spasztikusága között nem találtak összefüggést.

Davies, Maystone és Newman (1996) a hemiplégek térdextenzorainak izomerejét, illetve az izmok elektromos aktivitását vizsgálták. Az izometriás és izokinetikus maximális akaratlagos erő kifejtést, valamint a passzív izokinetikus aktivitást mérték különböző szögsebességek mellett, és összefüggést kerestek a járóképességgel is. Megállapították, hogy a paretikus végtag által kifejtett maximális izometriás erő kisebb volt, mint az egészséges végtag által kifejtett erő, amely szintén elmaradt a normális járásnál megfigyelt mértéktől. Úgy találták, hogy a betegek nem képesek nagy szögsebességgel végrehajtandó mozgásokra, és a járásuk sebessége korrelál a paretikus végtag maximális térdextenzió-sebességével.

3. Vizsgálat

Vizsgálatunkban arra kerestük a választ, hogy a mozgatóközpont károsodása következtében kieső motoros egységek csökkentik-e az erő kifejtését, illetve a relaxáció sebességét, valamint hogy a motoros egységek kiesése növeli-e a bilaterális erődeficitet azon személyek esetében, akik születésüktől fogva, illetve tíz évnél hosszabb idő óta fogyatékosok. Azt is vizsgáltuk, hogy járás során az érintett és ép láb kinematikai és dinamikai mutatóiban milyen különbségek mutatkoznak a talajfázis alatt.

3.1 Vizsgálati személyek

Tíz, 15–20 éves hemiplég és paraplég fiú ($n = 7$) és leány ($n = 3$) vett részt vizsgálatunkban. A vizsgálati személyek közül hét születése során szenvedett féloldali agykárosodást, öt pedig közúti baleset következtében vált féloldali részlegesen bénulttá. A vizsgált hemiplégek közül nyolc bal oldali, négy pedig jobb oldali motoros kiesést mutatott. A vizsgálatban részt vevők a tartós agyi károsodáson kívül a vizsgálat idején nem szenvedtek más akut betegségben.

A vizsgálatban – amelynek célját és lefolyását a megkezdése előtt írásban és szóban is ismertettük – a személyek önként vettek részt, az esetleges veszélyekre felhívtuk a figyelmet. A felnőttek aláírásukkal elismerték, hogy önként vesznek részt a vizsgálatban. A fiatalkorúak esetében a szülők írták alá a tájékoztatót. A vizsgálati személyek kognitív állapota kielégítő volt, a vizsgálat során jól kooperáltak.

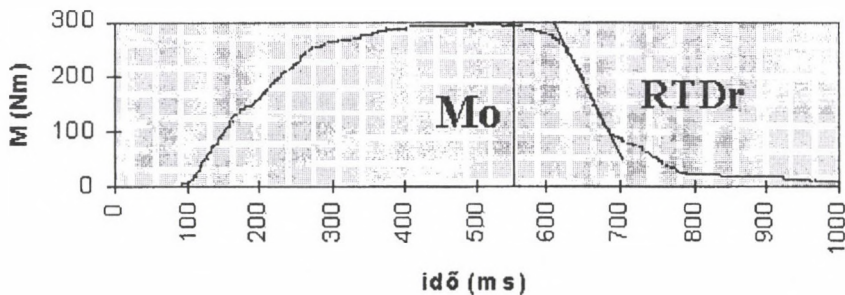
3.2 Alkalmazott eszközök és módszerek

3.2.1 A térdfesztők izometriás kontrakciójának vizsgálata

Az izomkontrakciók alatt a térdfesztő izmok által létrehozott forgatónyomatéket regisztráltuk és a térdfesztő izom elektromos aktivitását mértük.

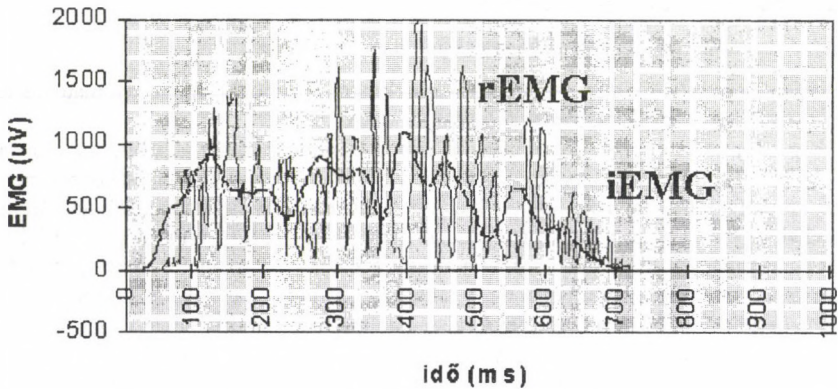
Forgatónyomaték-mérés. A térdfesztő izmok izometriás kontraktilitási tulajdonságait a MULTI-CONT II. elektromos izomkontraktilitást vizsgáló és rehabilitációs eszközzel mértük. A vizsgálati személyek ülő helyzetet foglaltak el a berendezésen. Hátukkal az állítható háttámlának támaszkodtak úgy, hogy a csípő is szorosan a támlához nyomódott. A csípő szöge 120 fokos volt. A törzset és a combokat tépőzárás övekkel a háttámlához, illetve az ülőrészhez rögzítettük, hogy az erő kifejtése során ne mozduljanak el. A jobb és a bal lábszárat boka felett a nyomatékmérő karhoz rögzítettük úgy, hogy az erő kifejtése alatt minimálisra csökkentjük a nyomás okozta fájdalmat. A vizsgálat előtt a nyomatékmérő karokat kalibráltuk. A forgatónyomaték lineárisan változott az alkalmazott súlyok függvényében. Ezután a gravitációs kompenzációt végeztük el. A hajtások (elektromos motorok) 90 fokos tartományban 10 fok/s sebességgel mozgatták a karokat. A vezérlőprogram a betáplált adatoknak megfelelően automatikusan beállította a szögértékeket, ahol a rögzített szöghelyzetben a vizsgálati személyek térdfesztést végeztek.

Az izom elektromos aktivitásának mérése. A vizsgálati eszköz a NORAXON nyolccsatornás telemetriás EMG-készülék volt. Az elektromos jelek felfogására öntapadós elektródákat használtunk, amelyeknek átmérője 5 mm volt. Az elektródapárokat 2 cm távolságra a vastus lateralis és medialis izomfejekre helyeztük fel az izmok tapadásához közel eső harmadban. A bőr felületéről a szőrzetet borotválással, majd az elpusztult hámsejteket finom dörzspapírral távolítottuk el. Ezt követően alkohollal zsirtalanítottuk a felületet. A bőrfelület kezelését akkor tekintettük megfelelőnek, ha a bőr ellenállása 1 ohmnál kisebb volt. A földelektródát a patellára helyeztük fel. Az elektromos jelek előerősítőn keresztül jutottak el az erősítőhöz. A készülék mintavételi sebessége 200 Hz volt. Az EMG-jeleket MYO 30 szoftver segítségével komputeren tároltuk a későbbi feldolgozásig.



1. ábra

A forgatónyomaték változása maximális erő kifejtés során



2. ábra

Az izmok elektromos aktivitása maximális erő kifejtés során

Maximális izometriás kontrakció vizsgálata. A vizsgálati személyek 90, 120 és 150 fokban térdszögben végeztek maximális erő kifejtést. Minthogy gyakorlatlanok voltak ebben a tevékenységben, ezért alapos magyarázat után néhány előzetes próbát tettek. Felhívtuk a figyelmüket, hogy a lehető legnagyobb erővel hajtsák végre a kontrakciót úgy, hogy a számukra legmegfelelőbb idő alatt éri el a maximális izomfeszülést. Lámpa felvillanására kezdtek a térdfeszítést, majd 4 másodperc után fény felvillanására a lehető leggyorsabban relaxálták izmaikat. Először a bal, majd a jobb térdfeszítővel végeztek három-három kontrakciót, az összehasonlításnál a legjobb eredményeket vettük figyelembe. Végül három kontrakciót hajtottak végre együttesen a bal és a jobb lábukkal. A bal és a jobb láb által elért nyomatékértékeket külön-külön regisztráltuk. Az egyes kontrakciók között 30 másodperc pihenőidő volt.

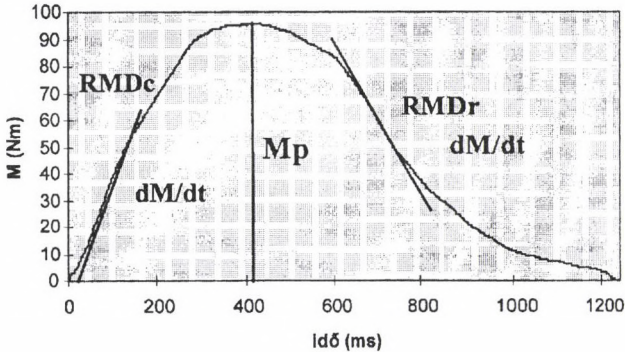
Meghatározott mutatók:

- A maximális forgatónyomaték nagysága (M_o), amelyet a kiértékelő program automatikusan számolt ki (1. ábra).
- Az izomrelaxáció gyorsasága (RTDr), amelyet a szoftver szintén automatikusan számolt ki (1. ábra). Kiszámítása úgy történt, hogy a maximális forgatónyomaték visszaesése után a program 4 ms-ként a forgatónyomaték-változást (ΔM) elosztotta a változáshoz szükséges idővel (4 ms-mal).
- Az izmok integrált elektromos aktivitása (2. ábra). A forgatónyomaték mérése és az EMG-jelek felvétele időben egyszerre történt, egy szinkronizáló egység segítségével. A kontrakció megkezdését jelző fény felvillanásával egyidejűleg az EMG-készülék automatikusan kezdte meg a jelek rögzítését. A nyers EMG-jeleket először rektifikáltuk (rEMG), simítottuk, majd integrált elektromos aktivitást (iEMG) számoltunk az izomkontrakció előtti 100 ms, illetve a teljes kontrakció alatt. Ezen értékek azonban technikai okokból nem voltak alkalmasak az összehasonlításra, a felhelyezett elektródák ugyanis nem mindig kerültek a különböző vizsgálati személyeknél ugyanarra a helyre.

Maximális erő kifejtésű kontrakció vizsgálata. A vizsgálati személyeknek 90, 120 és 150 fokban térdszögben kellett maximális izometriás kontrakciót végezni úgy, hogy a lehető legrövi-

debb idő alatt érik el a maximális izomfeszülést, és utána nyomban ernyesszék el izmaikat. A kontrakciókat hasonló sorrendben hajtották végre, mint a maximális erő kifejtés esetén. Három-három kísérlet történt minden esetben, amelyek közül a legmeredekebben feljutó erő kifejtést vettük további elemzés alapjául.

A kontrakciók alatt a komputerprogram folyamatosan rögzítette a forgatónyomaték-adatokat, 500 Hz mintavételi sebességgel. A kontrakciók végén a monitoron megjelent az elért legnagyobb nyomatékérték, az erő felfutás meredeksége (RTDc) és a relaxáció rátája (RTDr). A komputer rögzítette az erő kifejtés időbeli lefolyását nyomaték–idő görbe formájában. A kiírt értéket a vizsgálat befejezése után ezeken a grafikonokon ellenőriztük.



3. ábra

A forgatónyomaték változása maximális gyorsaságú erő kifejtés során

Meghatározott paraméterek (3. ábra):

- Az erő kifejlődés meredeksége (dM/dt). A szoftver 4 ms-onként kiszámolta az aktuális RTD-értéket, és a legnagyobbat rögzítette.
- A relaxáció rátája (dM/dt). A kiértékelő program 4 ms-onként kiszámolta az erő-visszaesés mértékét a relaxáció során, miután a maximális forgatónyomaték elérését követően az izom feszülése hirtelen esni kezdett. A legnagyobb értéket rögzítette.
- A csúcs-forgatónyomaték (M_p) a gyors erő kifejtések során. A program automatikusan rögzítette a legnagyobb forgatónyomaték-értéket.
- Az izmok integrált elektromos aktivitása (iEMG).
- Az erő kifejlődés „simasága” (sRTDc). A forgatónyomaték–idő görbéket csúszó átlagolással simítottuk, majd háromszoros idő szerinti deriválással számítottuk ki az erő kifejlődés „simaságát” az alábbi módon:

1. derivált (a forgatónyomaték-változás sebessége):

$$V(k) = M(k+1) - M(k)/dt,$$

2. derivált (a forgatónyomaték-kifejlődés sebességének változása):

$$a(k) = V(k) - V(k-1)/dt,$$

3. derivált (a forgatónyomaték-kifejlődés gyorsulásának változása, rángás):

$$r(k) = a(k) - a(k-1)/dt.$$

Fenntartott kontrakciók. A vizsgálati személyek 120 fokos térdízületi szöghelyzetben a maximális forgatónyomaték 25, 50 és 75%-át 13–14 s-ig tartották fenn, majd az izmukat gyorsan relaxálták. A forgatónyomaték százalékos értékeit a monitoron egy oszlop mutatta a vizsgálati személyeknek, akik fényjelre megkezdtek a térdfeszítést. Amikor elérték a beállított forgatónyomaték-nagyságot, akkor nem fokozták tovább az izom feszülését, hanem megpróbálták 13–14 s-ig ezen a szinten tartani. Lámpa felvillanása jelezte, amikor az izomkontrakciót befejezheték. Mindhárom forgatónyomaték-szinten két kísérletet tettek a hemi-plégek. A két kísérlet közül azt választottuk ki az összehasonlításhoz, amelynél a legkisebb volt a forgatónyomaték-idő görbe oszcillációja (Ms). A két kísérlet között két perc pihenőt adtunk. Ebben a vizsgálatban csak a két térdfeszítő unilaterális kontrakcióját mértük.

Meghatározott paraméterek:

- A forgatónyomaték átlaga (M25, M50, M75) a fenntartott kontrakció alatt.
- A forgatónyomaték oszcillációja az erőkifejtés alatt, amelyet az átlag szórásával fejeztünk ki ($M25_{SD}$, $M50_{SD}$, $M75_{SD}$).

3.2.2 Egy lépés talajfázisának kinematikai és kinetikai paraméterei

Öt megtett lépés közül a harmadiknak a talajfázisát tettük vizsgálatunk tárgyává. A harmadik lépésnek a talajreakció-erőt mérő platformra kellett esnie, hogy a talajra kifejtett erőt regisztrálni lehessen. A vizsgálati személyek sérültségük fokától függően különböző távolságból kezdték meg a járást, amely zárt állásból indult. Azzal a lábbal indultak el, amellyel a harmadik lépésnél az erőplatóra kellett lépni. Az indulási hely kiválasztása többszöri kísérlet után történt. Felhívtuk a vizsgálati személyek figyelmét arra, hogy ne nézzék az erőplatót, és ne változtassanak a járás ritmusán annak érdekében, hogy lépésük az erőplatóra essen. Amennyiben azt tapasztaltuk, hogy változott a lépés ritmusa, megisméltük a gyakorlatot.

Ízületi kinematika. A járást 50 Hz frekvenciával, Panasonic M10 videokamerával rögzítettük, amelyet 6 méter távolságra a járás síkjára merőlegesen helyeztünk el. A kamera által befo-gott sík x és y koordinátáinak pontos meghatározására a vizsgálat megkezdése előtt felvettünk egy 2x2x1 m-es referenciakeretet. Ahhoz, hogy mindkét láb ízületi mozgását rögzítsük, a vizsgálati személyek jobb és bal oldalról is végrehajtották a gyakorlatot. Minden személy két-két sikeres kísérletet választottuk ki elemzésre.

A mágnesszalagon rögzített lépés szekvenciáit képenként digitalizáltuk APAS mozgás-elemző szoftver segítségével. A digitalizálást a lábfej talajjal történő ütközése előtt két képkockával kezdtük, és addig folytattuk, amíg a talajon tartózkodó láb el nem hagyta a platformot. A digitalizált képeken az alábbi pontok helyzetét határoztuk meg: a kamera felé eső lábfej vége, boka, térd, csípő, váll, fejtető, könyök, csukló. A felvett pontok elmozdulását az idő függvényében simítottuk. Az ízületi forgáspontok digitalizálása segítségével kiszámítottuk a boka-, a térd- és a csípőízületben létrejött elfordulásokat, és az idő függvényében ábrázoltuk.

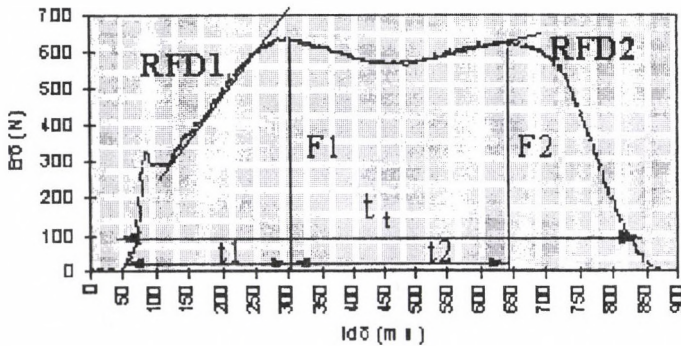
Meghatározott mutatók:

- a törzs hosszúsági tengelyének a függőlegessel hátrányban bezárt szöge (TFV ϕ);
- a boka-, a térd- és a csípőízület
 - szöge a talajfogás pillanatában (B ϕ 1, T ϕ 1, C ϕ 1),
 - szöge az ízületi hajlítás végén (B ϕ 2, T ϕ 2, C ϕ 2),
 - szöge az elrugaszkodás végén (B ϕ 3, T ϕ 3, C ϕ 3),
 - szögelfordulása az ízületi hajlítás alatt (B θ 1, T θ 1, C θ 1),
 - szögelfordulása az ízületi nyújtás alatt (B θ 2, T θ 2, C θ 2).

Talajreakció-erő. A vizsgálati személyek a járás harmadik lépésének talajfázisát 3D Kistler (9296B) erőplatón hajtották végre. A platform mérete 0,6x0,4 m volt. A platform mérőfelülete, amely 2 cm vastag keményfa lappal volt befedve, a talaj szintjében helyezkedett el. Az erőjelek rögzítése 1000 Hz mintafelvételi frekvenciával történt. A jelek kábelen keresztül, erősítő közbeiktatásával jutottak a számítógépbe. A talajra kifejtett erő ábrázolása közvetlenül a felvétel után megjelent a monitoron, erő-idő görbe formájában. A grafikonokat tároltuk és a vizsgálat befejezése után elemeztük.

Meghatározott mutatók (4. ábra):

- a függőleges ütközési erőcsúcs nagysága (F_1),
- a függőleges erő nagysága a teljes talptámasz elérésekor (F_2),
- a függőleges erő nagysága az elrugaszkodás alatt (F_3),
- az erőkifejlődés meredeksége az ütközés alatt (RFD_1),
- az erőkifejlődés meredeksége az elrugaszkodás során (RFD_2),
- a talajon tartózkodás ideje (t_t),
- a talajfogástól F_2 -ig eltelt idő (t_1),
- az F_1 és F_2 között eltelt idő (t_2).



4. ábra
A talajreakció-erő változása

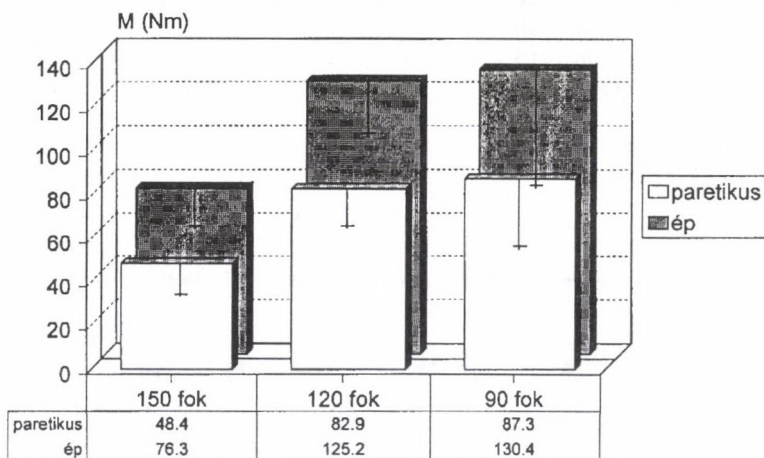
Az adatok összehasonlítása. A vizsgálati személyek által több kísérlet alatt elért eredményeket átlagoltuk, majd az így nyert értékekből az egyes mutatók átlagát (\bar{x}) és szórását (SD) számítottuk ki. Az érintett és az ép láb átlagait kétmintás t-próbával hasonlítottuk össze. Az esetek többségében az adatok nagy szórásértékeket mutattak, a vizsgálat jellegéből adódóan. Ezekben az esetekben korrelációs t-próbával hasonlítottuk össze az átlagokat. $P < 0,05$ szintnél tekintettük szignifikánsnak a különbségeket.

4. Eredmények

4.1 A térdfesztők izometriás kontrakciója

4.1.1 Maximális izometriás kontrakció

Unilaterális kontrakció. A vizsgálati személyek 150 fokos térdszögben jelentősen kisebb forgatónyomatékokat tudtak kifejteni, mint 120 és 90 foknál. Az utóbbi két esetben a nyomatékatlakok csaknem azonosak voltak. A 90 fokos szögben azonban a szórásértékek az ép lábnál jelentősen nagyobbak voltak, mint 120 foknál (5. ábra).



5. ábra

A maximális forgatónyomaték nagysága a háromféle térdízületi szögben unilaterális kontrakció esetén

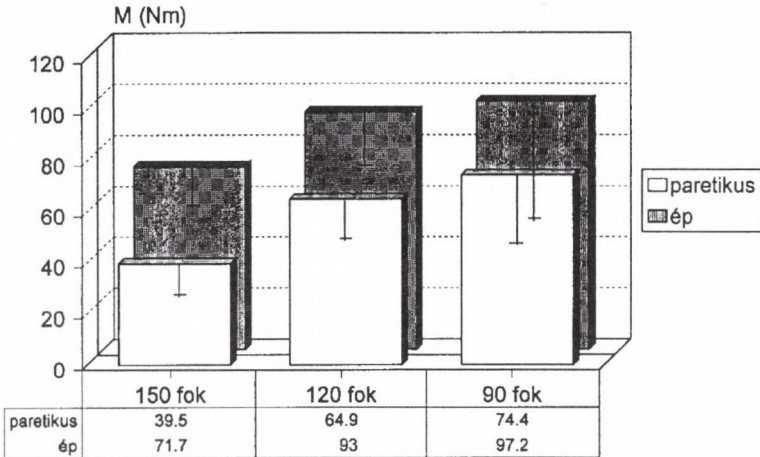
Bilaterális kontrakció. Ebben az esetben mindhárom ízületi szögben alacsonyabb maximális forgatónyomaték-értékeket kaptunk (6. ábra). A 120 és 90 fokos szögeknél szintén kicsi eltérést tapasztaltunk, és az ezeknél mért átlagos maximális forgatónyomatékokhoz képest a 150 fokhoz tartozó számértékek jelentősen alacsonyabbak voltak.

Jobb és bal oldali térdfesztők forgatónyomatékának összege unilaterális és bilaterális kontrakciók során. Hemiparetikus betegeknek a bilaterális kontrakció esetén mért teljes forgatónyomaték (jobb és bal láb együttesen) szignifikánsan kisebb, mint az unilaterális kontrakcióban kifejtett forgatónyomatékok összege (7. ábra). Ez az úgynevezett forgatónyomaték-deficit 120 és 90 fokos ízületi szöghelyzetben közel egyenlő nagyságú, míg 150 fok esetén szignifikánsan kisebb.

4.1.2 A forgatónyomaték kifejlődése maximális sebességű kontrakció alatt

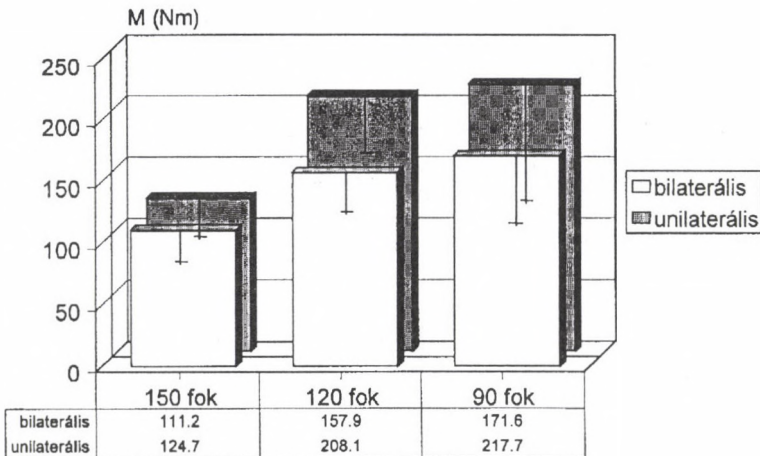
A maximális gyorsaságú erő kifejtések során az erő kifejlődés sebessége tekintetében az unilaterális kontrakciónál az érintett és ép oldalnál számított értékek nem mutatnak szignifikáns

különbséget (8. ábra). A két oldal közötti különbség azonban jelentős (38%), az érintett oldali lábbal az erő kifejtés szignifikánsan lassabb. Az ép oldali erő kifejlődés csaknem azonos az unilaterális és a bilaterális kontrakciónál. Ezzel ellentétben a bilaterális kontrakció jelentősen csökkentette az erő kifejlődés gyorsaságát az érintett oldalon.



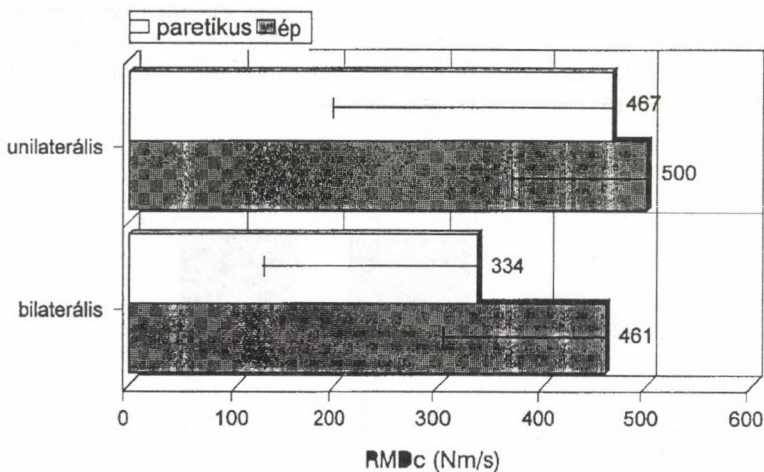
6. ábra

A maximális forgatónyomaték nagysága a háromféle térdízületi szögben bilaterális kontrakció esetén

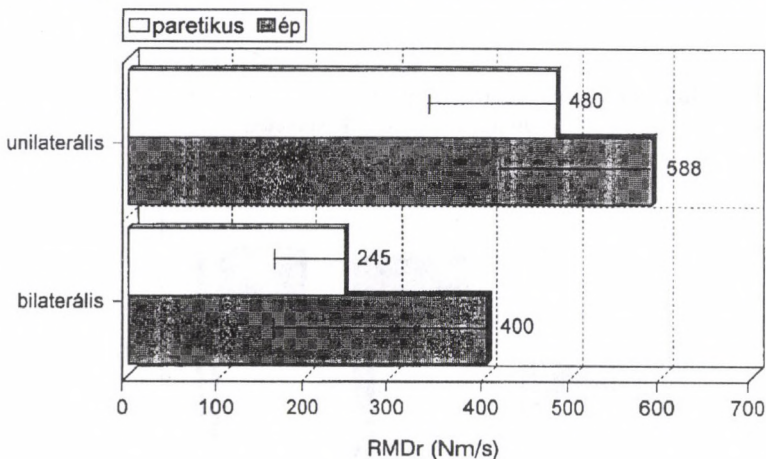


7. ábra

Forgatónyomaték-deficit az unilaterális és bilaterális kontrakciók között



8. ábra
Forgatónyomaték kifejlődése unilaterális és bilaterális kontrakció esetén



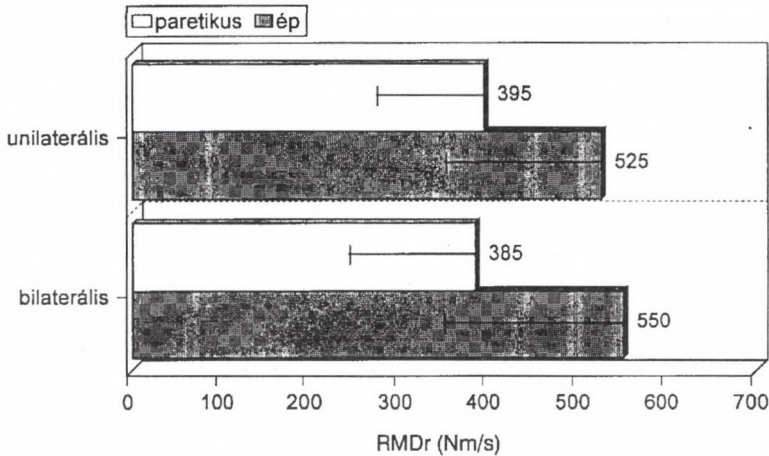
9. ábra
Relaxáció sebessége normál sebességű erő kifejtés után

4.1.3 A relaxáció sebessége

Normál sebességű maximális erő kifejtést követően a 4 s-ig tartó izomkontrakció utáni relaxációs képességet vizsgálva azt találtuk, hogy az unilaterális kontrakciókat tekintve a különbség bár 22%-os volt, de a nagy szórásértékek miatt mégsem tekinthető szignifikánsnak. Ugyanakkor a

bilaterális kontrakciók során a két oldal különbsége megnövekedett 43%-ra, ami szignifikáns. A bilaterális kontrakció mindkét oldalt tekintve jelentősen lassította a relaxációt (9. ábra).

A *maximális sebességű izomkontrakcióknál* mind az unilaterális, mind a bilaterális vizsgálati szituációban az érintett oldali izomrelaxáció szignifikánsan gyengébb (10. ábra). Ugyanakkor a bilaterális kontrakciónál az izmok relaxációs képessége csaknem azonos, mint az unilaterálisnál, mindkét oldali térdfeszítőket tekintve.



10. ábra
Relaxáció sebessége maximális gyorsaságú erő kifejtés után

4.1.4 Az erő kifejlődés egyenletessége

Normál sebességű, maximális erejű kontrakciók során a két láb között nem volt különbség ebből a szempontból sem az unilaterális, sem a bilaterális kontrakciók alatt. Az erő kifejtés egyenletessége azonban szignifikánsan alacsonyabb volt mindkét lábnál a bilaterális kontrakciónál (1. táblázat).

1. táblázat

Az erő kifejtés egyenletessége normál sebességű kontrakcióknál

	Unilaterális		Bilaterális	
	érintett	ép	érintett	ép
	F	G	H	I
\bar{x}	0,00160 [†]	0,00163*	0,00179 [†]	0,00174*
SD	0,00014	0,00010	0,00015	0,00012

Jelölések: [†] szignifikáns (0,01) különbség F és H oszlop átlagai között,

* szignifikáns (0,05) különbség G és I oszlop átlagai között.

Gyors kontrakciók esetében hasonló eredményt kaptunk, mint a normál sebességűeknél. A két oldal között nem volt különbség az azonos vizsgálati helyzetben. Ugyanakkor az izomfeszülés fenntartásának egyenletessége romlott (2. táblázat).

2. táblázat

Az erő kifejlődés egyenletessége gyors kontrakciónál

	Unilaterális		Bilaterális	
	érintett	ép	érintett	ép
	B	C	D	E
\bar{x}	0,00159 [†]	0,00169*	0,00183 [†]	0,00186*
SD	0,00013	0,00014	0,00010	0,00010

Jelölések: [†] szignifikáns különbség B és D oszlop átlagai között,
* szignifikáns különbség C és E oszlop átlagai között.

4.1.5 Az izomfeszülés fluktuációja fenntartott izometriás kontrakció alatt

Fenntartott izometriás kontrakció alatt szignifikáns különbséget állapítottunk meg a 25 és 75%-os, illetve az 50 és 75%-os erő kifejtés között az ép láb esetében (3. táblázat). Ez azt jelenti, hogy minél nagyobb erőt kell kifejtenünk a vizsgált személyeknek, annál kevésbé képesek a meghatározott erőértéket huzamosabb ideig egyenletesen fenntartani.

3. táblázat

Az izomfeszülés fluktuációja ép lábnál

	25%		50%		75%	
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD
\bar{x}	32,29	1,82 [†]	65,06	2,50*	96,14	3,68* [†]
SD	12,55	0,98	20,55	1,07	31,12	1,39

Jelölések: [†] szignifikáns különbség a 25 és 75%-os nyomaték szórásának átlaga között,
* szignifikáns különbség az 50 és 75%-os nyomaték szórásának átlaga között.

Az érintett láb esetében (4. táblázat) ugyanazon eredményre jutottunk, mint az ép lábnál. Az átlagértékek nagy szórása abból adódik, hogy minden vizsgálati személynek más és más a maximális kifejett forgatónyomatéka.

4. táblázat

Az izomfeszülés fluktuációja paretikus lábnál

	25%		50%		75%	
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD
\bar{x}	23,62	1,45 [†]	47,69	2,31*	71,11	3,34* [†]
SD	9,38	0,91	15,91	1,09	22,83	1,10

Jelölések: mint a 3. táblázatnál.

4.1.6 Az izom elektromos aktivitása

Maximális izometriás kontrakció alatt a nagy szórásértékek miatt az aktivitás mV-ban mért értékei nem voltak alkalmasak az érintett és ép oldal összehasonlítására sem a vastus medialis (5. táblázat), sem pedig a vastus lateralis izom (7. táblázat) esetén. A százalékban kifejezett aktivitás mindkét izomnál nagyobb volt a t_0 időszakokban az érintett láb esetében. A fenntartási és relaxációs szakaszban pedig az ép láb izmai mutattak nagyobb aktivitást (6. és 8. táblázat). (A táblázatokban t_0 a kontrakciót megelőző 100 ms-os időtartam, t_1 a maximális forgatónyomaték kifejtéséig tartó idő, t_2 a rövid erőfenntartás ideje, t_3 pedig a fenntartás utántól a relaxáció végéig eltelt idő.)

5. táblázat

Vastus medialis iEMG maximális kontrakciónál (mV)

		t_0		t_1		t_2		t_3	
		érintett	ép	érintett	ép	érintett	ép	érintett	ép
Unilaterális	\bar{x}	0,0799	0,0666	0,1528	0,1420	0,1415	0,1641	0,0150	0,0267
	SD	0,0871	0,0680	0,1478	0,0857	0,1272	0,1614	0,0098	0,0173
Bilaterális	\bar{x}	0,0641	0,0594	0,0932	0,1778	0,0820	0,1709	0,0578	0,0487
	SD	0,0624	0,0411	0,0892	0,1606	0,0828	0,1666	0,0588	0,0438

6. táblázat

Vastus medialis iEMG maximális kontrakciónál (%)

		t_0		t_1		t_2		t_3	
		érintett	ép	érintett	ép	érintett	ép	érintett	ép
Unilaterális	\bar{x}	60,31	49,35	100	100	77,57	90,51	11,77	29,53
	SD	30,33	31,6	0	0	9,46	49,22	6,81	15,64
Bilaterális	\bar{x}	64,15	45,84	100	100	91,60	83,09	56,50	27,19
	SD	26,28	29,60	0	0	35,07	44,23	26,30	12,26

7. táblázat

Vastus lateralis iEMG maximális kontrakciónál (mV)

		t_0		t_1		t_2		t_3	
		érintett	ép	érintett	ép	érintett	ép	érintett	ép
Unilaterális	\bar{x}	0,0524	0,0325	0,1163	0,1076	0,2425	0,111	0,0536	0,0324
	SD	0,0269	0,0218	0,1247	0,0534	0,3491	0,060	0,0530	0,0176
Bilaterális	\bar{x}	0,0791	0,0474	0,0746	0,1481	0,0658	0,156	0,0463	0,0324
	SD	0,0812	0,0288	0,0413	0,1407	0,0303	0,099	0,0209	0,0258

8. táblázat

Vastus lateralis iEMG maximális kontrakciónál (%)

		t ₀		t ₁		t ₂		t ₃	
		érintett	ép	érintett	ép	érintett	ép	érintett	ép
Unilaterális	\bar{x}	61,8	32,5	100	100	87,3	109,8	45,4	29,5
	SD	22,1	15,5	0	0	22,1	25,8	17,0	9,4
Bilaterális	\bar{x}	87,4	40,5	100	100	110,9	117,9	64,8	26,5
	SD	53,2	22,1	0	0	33,8	35,1	28,7	11,8

Gyors izometriás kontrakció esetén sem voltak a mV-ban kifejezett értékek alkalmasak az összehasonlításra (9. és 11. táblázat). A százalékban kifejezett aktivitás gyors kontrakciónál azt mutatja, hogy az érintett láb magasabb aktivitást fejt ki a kontrakciót megelőző szakaszban, mint a mozgás bármely más szakaszában. Ez az érték bilaterális kontrakció során még magasabb, mint unilaterális kontrakció esetében. A relaxáció során az ép láb mutat magasabb aktivitást (10. és 12. táblázat).

9. táblázat

Vastus medialis iEMG gyors kontrakciónál (mV)

		t ₀		t ₁		t ₂		t ₃	
		érintett	ép	érintett	ép	érintett	ép	érintett	ép
Unilaterális	\bar{x}	0,1651	0,1150	0,1354	0,1485	-	-	0,0517	0,0554
	SD	0,1516	0,0678	0,1300	0,0905	-	-	0,0524	0,0360
Bilaterális	\bar{x}	0,1309	0,1896	0,1033	0,1949	-	-	0,0352	0,0467
	SD	0,1439	0,1308	0,1130	0,1204	-	-	0,0400	0,0207

10. táblázat

Vastus medialis iEMG gyors kontrakciónál (%)

		t ₀		t ₁		t ₂		t ₃	
		érintett	ép	érintett	ép	érintett	ép	érintett	ép
Unilaterális	\bar{x}	109,7	91,2	100	100	-	-	30,2	43,4
	SD	57,2	41,4	0	0	-	-	23,2	26,4
Bilaterális	\bar{x}	117,7	99,6	100	100	-	-	30,83	30,4
	SD	30,9	28,2	0	0	-	-	11,9	16,5

11. táblázat

Vastus lateralis iEMG gyors kontrakciónál (mV)

		t ₀		t ₁		t ₂		t ₃	
		érintett	ép	érintett	ép	érintett	ép	érintett	ép
Unilaterális	\bar{x}	0,0957	0,0733	0,0917	0,1033	-	-	0,01736	0,0268
	SD	0,1139	0,0335	0,0722	0,0549	-	-	0,0127	0,0141
Bilaterális	\bar{x}	0,1525	0,1159	0,1112	0,1390	-	-	0,0490	0,0254
	SD	0,2205	0,0904	0,1266	0,0760	-	-	0,0777	0,0074

12. táblázat

Vastus lateralis iEMG gyors kontrakcióknál (%)

		t ₀		t ₁		t ₂		t ₃	
		érintett	ép	érintett	ép	érintett	ép	érintett	ép
Unilaterális	\bar{x}	92,8	81,3	100	100	-	-	23,2	28,7
	SD	46,8	35,6	0	0	-	-	14,7	10,9
Bilaterális	\bar{x}	112,3	90,5	100	100	-	-	35,5	26,0
	SD	30,0	41,9	0	0	-	-	15,9	17,6

4.2 Egy lépés kinematikája és dinamikája

Dinamikai vizsgálatok erőplatformon

Talajreakció-erők. A Kistler-féle erőplatformos vizsgálatok kiértékelése során, az érintettség fokával összhangban, rendkívül változatos eredményeket kaptunk, a járás általunk vizsgált kinetikai és kinematikai paraméterei jelentős eltéréseket mutatnak az agyi elváltozás mértékének megfelelően. Megfigyelhető, hogy az ép végtag talajreakció-ideő görbéje is eltér az egészségese-kétől, ami arra utal, hogy a mozgáskorlátozottság a kompenzációs izomműködések következtében szükségszerűen vonja maga után az egészséges oldal mozgásának normálistól való eltérését is.

A függőleges ütközési erőcsúcs (F_1) 12%-kal nagyobb, a függőleges erő az elrugaszkodás-kor (F_2) 6,8%-kal kisebb volt az érintett oldalon. A különbségek azonban nem szignifikánsak. Az F_1/F_2 arány viszont szignifikánsan nagyobbak mutatkoztak az érintett oldalon (13. táblázat).

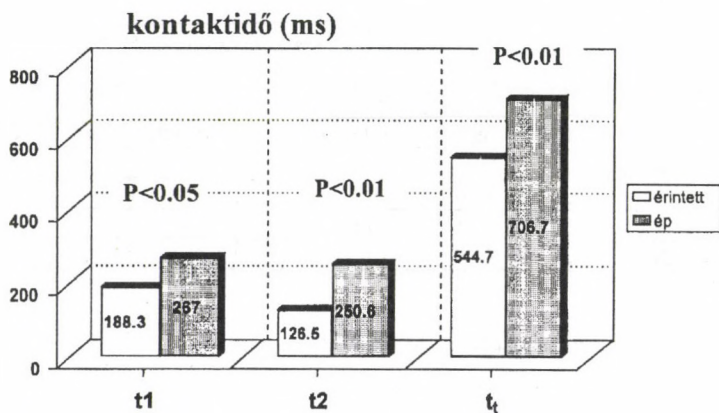
13. táblázat

Ütközési és elrugaszkodási erőcsúcsok

	F ₁		F ₂		F ₁ /F ₂	
	érintett	ép	érintett	ép	érintett	ép
\bar{x}	658,9	588,3	598,6	639,6	1,103*	0,922*
SD	202,3	158,6	193,7	147,437	0,245	0,171

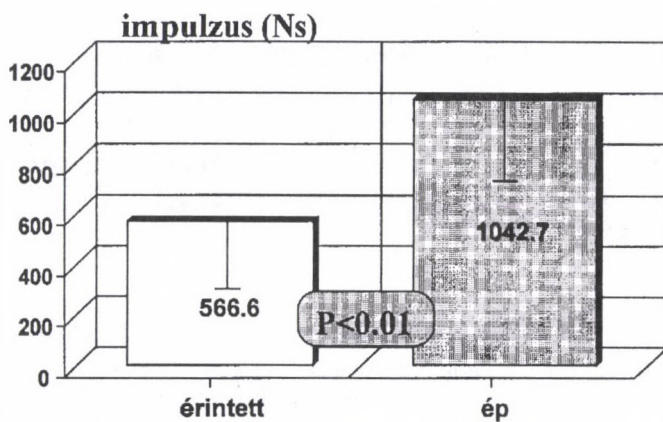
Jelölés: * $P < 0,05$.

A talaj érintésének ideje. A vizsgálat során az érintett lábra rövidebb kontaktidő volt jellemző, akár az első aktív erő kifejtésig (t_1), akár a talptámasztól az elrugaszkodásig eltelt időtartamot (t_2) figyelembe véve (10. ábra). Ez arra utal, hogy a parézises végtag talptámaszt lerövidíti annak érdekében, hogy a testsúly minél rövidebb ideig terhelje az érintett végtagot. A talajfázis ideje jelentősen hosszabb volt az ép láb esetében, és ezek az értékek a normális járásra jellemzőnél is hosszabbak voltak. Ennek az oka, hogy a parézises végtag lengőfázisa nagyobb időtartamot igényel a részlegesen bénult izomzat és a hosszabb mozgáspálya miatt. A talajon tartózkodás teljes időtartama (t_1) is szignifikánsan nagyobb volt az ép láb esetében.



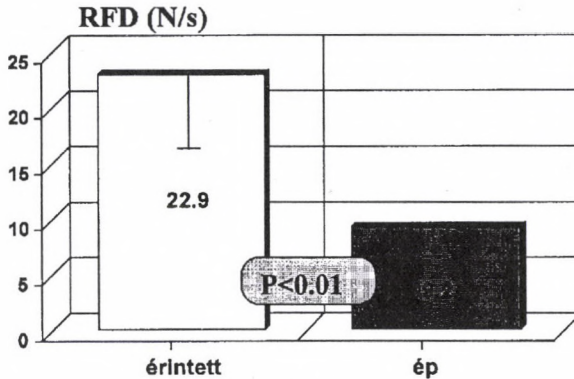
10. ábra
A talaj érintésének ideje

A talaj érintése alatti impulzus nagysága. Az impulzus nagysága 1%-os szignifikanciaszintet feltételezve jelentősen, 84%-kal volt nagyobb az ép oldal esetében. Ez egyben azt is jelenti, hogy az egészséges láb nagyobb munkát végez, ami a test nagyobb sebességgel való mozgatásában is megmutatkozik. Az ép oldali magasabb impulzusérték természetesen a hosszabb talajérintésből is adódik (11. ábra).



11. ábra
A talaj érintése alatti impulzus

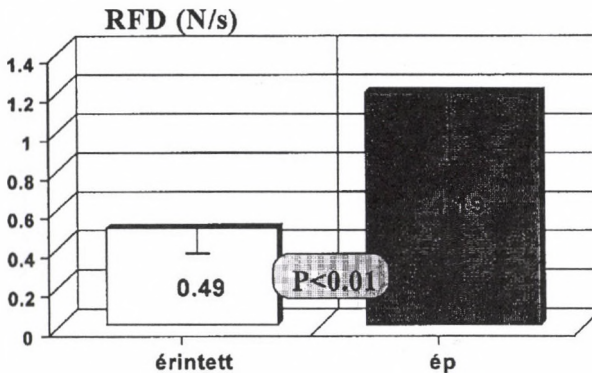
Az erő kifejlődésének gyorsasága a talpra gördülés alatt. A sarok-talptámasz alatt az érintett oldalon jelentősen nagyobb az erő kifejlődés gyorsasága, mert az ütközés merevebben történik, mint az egészséges láb esetében (12. ábra).



12. ábra

Az erő kifejlődésének gyorsasága a talpra gördülés alatt

Az erő kifejtés gyorsasága az elrugaszkodás alatt. Az előzőekkel ellentétben, az elrugaszkodás alatt az ép oldalon meredekebb az erőfelfutás, mert az egészséges oldali izmok a koordinált működés által teljes elrugaszkodást tudnak megvalósítani, míg a sérült oldalon mindez akadályoztatott az izomdiszharmónia következményeként (13. ábra).

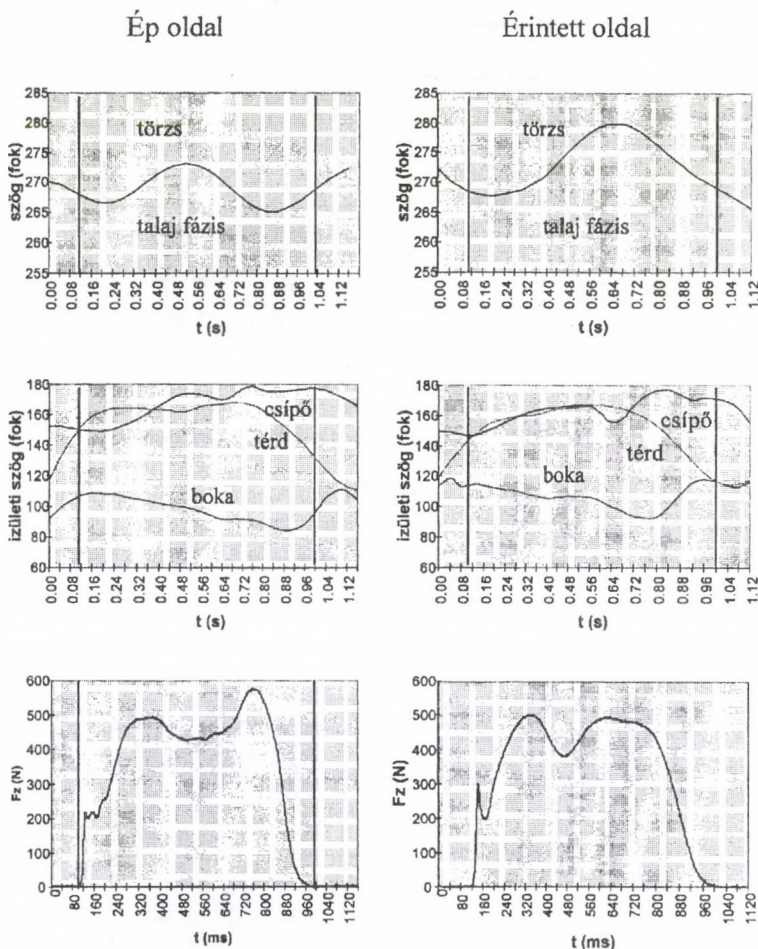


13. ábra

Az erő kifejlődésének gyorsasága az elrugaszkodás alatt

4.3 Ízületi kinematika

A 14. ábrán egy vizsgálati személy ép és érintett oldali ízületi szögváltozásait mutatjuk be az idő függvényében, a függőleges talajreakció erő-idő görbéivel szinkronban. A bemutatott szög-idő grafikonok az ép és az érintett oldalra jellemző átlagos értékeket mutatják. Ugyanakkor hangsúlyoznunk kell, hogy az erő-idő görbékhez hasonlóan, a kiválasztott jellemző értékek igen nagy varianciát mutatnak.



14. ábra

A törzs tengelyének szöge, az ízületi szögek, valamint a talajreakció-erő

Talajfogás pillanatában mért szögértékek. A törzs hosszúsági tengelyének a függőlegesrel hátrányban bezárt szöge nem különbözött az érintett és ép oldal összehasonlításában. A térd- és csípőszög csaknem azonos volt a talajfogás pillanatában. Ugyanakkor szignifikánsan nagyobb ($P < 0,05$) szögértéket mértünk a bokát illetően az érintett oldalon (14. táblázat), ami egyértelműen jelzi azt a tényt, hogy a talajfogás nem sarokkal, hanem a talp elülső részén történt.

Ízületi szögértékek a sarok emelkedésének pillanatában. A sarok-talptámasz, majd a teljes talptámasz alatt az ízületek jellegzetes szögváltozást mutatnak. A törzs hosszúsági tengelyének a függőlegessel bezárt szöge azonos volt a sarok emelkedéséig, mindkét oldalt tekintve (15. táblázat). Szignifikáns különbséget az érintett és ép oldal között csak a bokaízület szögében ta-

láltunk ($P < 0,01$). A csípőízület szögértéke nem található a táblázatban, mivel a csípőben a mozgás jellegéből fakadóan csak feszítés volt regisztrálható.

Ízületi szögek az elrugaszkodás végén. Szignifikáns különbség az ízületi hajlásszögekben nem volt felfedezhető a két oldal összehasonlításában (16. táblázat).

14. táblázat

Ízületi szögek a talajfázis kezdetekor (fok)

	Érintett				Ép			
	törzs	boka	térd	csípő	törzs	boka	térd	csípő
\bar{x}	270	121*	153	147	267	110*	153	144
SD	7,7	10,4	11,2	8,4	3,4	11,6	13,9	10,1

Jelölés: * $P < 0,05$.

15. táblázat

Ízületi szögek a szögelfordulás irányának váltásakor

	Érintett				Ép			
	törzs	boka	térd	csípő	törzs	boka	térd	csípő
\bar{x}	271	100*	161	172	269	87*	153	-
SD	6,7	9,3	11,2	5,5	10,3	7,3	17,7	-

Jelölés: * $P < 0,01$.

16. táblázat

Ízületi szögek a talajfázis végén

	Érintett				Ép			
	törzs	boka	térd	csípő	törzs	boka	térd	csípő
\bar{x}	270	122	154	169	269	118	154	174
SD	9,4	8,1	10,2	8,9	3,7	15,4	13,4	5,1

17. táblázat

Szögváltozás a talajfázis kezdetétől a szögelfordulás irányának megváltozásáig

Vizsgálati személyek	Érintett				Ép			
	törzs	boka	térd	csípő	törzs	boka	térd	csípő
Vsz1	-9	-29	-7	-	-7	-39,1	-3	-
Vsz2	-10	-13	2	-1	5	-16	-2	-
Vsz3	-13	-21	10	-	-7	-24	-2	-
Vsz4	3	-53	-15	-	-4	-10	-47	-
Vsz5	2	-14	19	-	-5	-13	3	-
Vsz6	-1	-5	-11	-31	12	-16	40	-
Vsz7	4	-20	10	-	-10	-44	1	-
Vsz8	6	-14	37	-	-8	-28	-38	-
Vsz9	5	-18	26	-44	11	-16	-22	-
\bar{x}	-1,4	-20,7	7,8	-	-1,4	-22,9	0,6	-
SD	7,2	13,7	17,4	-	8,4	11,9	26,8	-

Ízületi szögváltozások a talajfázis első szakaszában. A 17. táblázatban feltüntettük az egyes vizsgálati személyek szögelfordulási adatait is annak demonstrálására, hogy a bokafüzetet kivéve az ízületi elmozdulás iránya (hajlítás, feszítés) nem volt egységes sem az érintett, sem az ép oldalon. Ennek következtében az átlagok nem jellemzik a mintát. A nagy szórásértékek abból adódnak, hogy mindkét láb esetében a talajfázis első szakaszában a nagy kezdeti szög miatt ízületi hajlítás helyett ízületi nyújtást találtunk.

Ízületi szögváltozások az elrugaskodás alatt. Hasonlóan a talajfázis első szakaszához, a térdízületi szögváltozás egyaránt mutat feszítést és hajlítást mindkét oldalon. A boka- és a csípőízületben egyértelmű volt az elfordulás, és az ép oldalon a mozgáskiterjedés szignifikánsan nagyobb volt, mint az érintett oldalon (18. táblázat). A törzs függőlegessel bezárt szögének változása egyik oldalon sem egyértelmű. Amikor eltekintettünk a törzs elmozdulási irányától, és csak a kiterjedés nagyságát vizsgáltuk az egész talajfázis alatt, akkor azt találtuk, hogy az elmozdulás kiterjedése jelentősen kisebb az ép láb talajfázisa alatt ($8,09 \pm 4,8$ fok), mint az érintett lábnál ($11,49 \pm 4,9$ fok).

18. táblázat

Ízületi szögváltozás az elrugaskodás alatt

Vizsgálati személyek	Érintett				Ép			
	törzs	boka	térd	csípő	törzs	boka	térd	csípő
Vsz1	5	20	9	15	9	13	8	43
Vsz2	8	29	-2	0	-9	28	10	34
Vsz3	13	26	4	27	8	26	5	29
Vsz4	-7	42	9	34	6	58	42	19
Vsz5	7	9	-17	26	3	35	8	31
Vsz6	-14	27	4	16	-23	23	-11	42
Vsz7	-11	15	11	22	2	44	-17	31
Vsz8	6	7	-27	30	5	30	-43	26
Vsz9	4	22	-43	31	-8	24	8	15
\bar{x}	0,75	22,1*	-7,6	23,2*	-2	33,5*	0,25	28,3*
SD	9,9	11,5	19,4	10,9	10,5	12,0	24,7	8,4

Jelölés: * $P < 0,05$.

5. Az eredmények értékelése

Vizsgálatunk célja az volt, hogy fiatal hemiplégek ép és érintett oldali egy- és többízületi mozgásának főbb törvényszerűségeit tárjuk fel az inter- és intramuszkuláris koordinációt tekintve. Az általunk vizsgált hemiplégek csoportja a betegséget és az életkort illetően homogénnek tekinthető, azonban a károsodás fokát, a betegség keletkezésének körülményeit és az utókezelés mértékét tekintve az egyes személyek igen különbözőek voltak. Ennek tulajdonítható, hogy az átlagok szórása sok esetben igen jelentős.

A hemiplégiát leíró és vizsgáló irodalom igen gazdag és színes. A tanulmányok többsége azonban tapasztalati úton feltárt jelenségek leírására szorítkozik, ami természetesen igen hasznos a hemiplégek fizioterápiájában és rehabilitációjában. Ugyanakkor a műszeres, tudományos alaposságú, mindenre kiterjedő vizsgálatokkal a kutatók még adósak.

Davies és munkatársai (1996) a térdfeszítő izmokat vizsgálva 20%-kal nagyobb maximális statikus forgatónyomatékokat mértek, mint mi, ami az életkori tulajdonságoknak tudható be. Az érintett és az ép oldalt tekintve 44%-os különbséget találtak, ami megközelítőleg azonos az általunk regisztrálttal. A maximális normál sebességű izometriás kontrakció alatt az EMG-aktivitás nem különbözött a két lábnál az unilaterális erő kifejtése során a vastus medialis izomban. Ez az eredményünk egyezik a Davies által találtakkal. A vastus lateralis izmot tekintve az érintett oldalon jelentősen nagyobb volt az EMG-reaktivitás.

Hosszú múltra tekint vissza a bilaterális erődeficit vizsgálata normál populáción és sportolókon (Oda és Moritani 1994, Howald és Enoka 1991, Ohtsuki 1983, Vandervoort és mtsai 1984). Az általunk talált különbség jelentősen nagyobb, mint amelyet normál populáción Howald és Enoka, valamint Vandervoort és munkatársai találtak. Ez annak tulajdonítható, hogy az általunk vizsgált személyek ritkán végeznek olyan megterhelő fizikai munkát, amelynek során mindkét térdfeszítőjüket egyszerre kellene használniuk. Howald és Enoka sportolóknál úgy találta, hogy azoknál, akik olyan sportot űznek, amely mindkét végtagjukat nagy erőfeszítésnek teszi ki, kisebb erődeficit mutatkozik. A súlyemelők a két térdfeszítővel végzett együttes erő kifejtés során nagyobb összcadott erőt értek el, mint unilaterális kontrakciók esetén. Ennek alapján vizsgálatunk megtervezésekor azt feltételeztük, hogy az együttes erő kifejtés csökkentheti a két végtag közötti különbséget. Feltételezésünk helyesnek tűnik az eredmények tükrében, miszerint az erődeficit csökkent a bilaterális kontrakció alatt. Ennek ellenére a két láb közötti különbség szignifikáns maradt. Eredményeink alapján feltételezhető, hogy a kétoldali, egyidejű izomkontrakciók pozitív hatással lehetnek az érintett oldal rehabilitációjára.

Az érintett oldali gyengébb erő kifejtés nyilvánvaló oka a központi idegrendszeri károsodás, amelynek következtében motoros egységek válnak funkcióképtelenné. Feltételeztük, hogy a motoros egységek kiesése befolyásolja a kontrakció gyorsaságát, az izomfeszülés kifejlődésének egyenletességét. Vizsgálati eredményeink azt mutatják, hogy az erő kifejlődés és a relaxáció lassabb az érintett oldalon. Vizsgálati beállításunk nem mutatkozott elég érzékenynek annak kimutatására, vajon a gyors vagy a lassú motoros egységek estek ki a sérülés következtében. A nagy szórásértékek arra engednek következtetni, hogy e tekintetben is egyéni különbségekkel kell számolni. A lassabb relaxáció az érintett oldalon véleményünk szerint nem a gyors motoros egységek kiesését bizonyítja. Valószínűbbnek látszik, hogy a szokatlanul nagy erő kifejtés miatt a gyors motoros egységek még rövid maximális erő kifejtés során is elfáradtak; vagyis inkább metabolikus, mint idegi okai vannak a lassabb relaxációnak az érintett oldalon.

A bilaterális kontrakciók során a feszülés kifejlődési rátája jelentősen eltért a két oldalnál. Maximális sebességű izomkontrakciók során az ép oldalnál nem esett vissza jelentősen az RTD, ugyanakkor az érintett oldalnál a bilaterális kontrakció során 38%-kal csökkent. Minthogy az RTD egyik befolyásoló tényezője a motoros egységek szinkronizációja (Moritani és deVries 1979, Tihanyi és Ramadan 1992) feltételezhető, hogy az érintett oldalon a bilaterális kontrakció ezt a szinkronizációt rontja. A feltételezést az izmok iEMG-aktivitása nem támasztja alá, hiszen a bilaterális kontrakció alatt az aktivitás fokozódott. Meg kell jegyeznünk azonban, hogy az iEMG csak limitáltan alkalmas a motoros egységek szinkronizációjának megítélésére.

A normál sebességű és 4 s-ig fenntartott kontrakció utáni relaxáció sebességét illetően jelentős különbségek mutatkoztak. A bilaterális erő kifejtés során az RTDr csaknem a felére esett vissza az unilateráliséhoz képest. Ugyanakkor az ép oldal térdfeszítőinek relaxációsebessége csak 47%-kal csökkent az egyidejű, kétoldali kontrakció alatt. A maximális gyorsaságú kontrakciók után az izmok relaxációjának gyorsaságát mutató RTDr azonos volt az unilaterális és bilaterális

kontrakció esetében. A két oldal különbsége kisebb volt, mint a normál sebességű kontrakciók alatt. A relaxáció alatti iEMG-aktivításban nem találtunk szignifikáns különbséget, ezért ideg-élettani okokkal nem magyarázhatók a talált különbségek. E területen további kutatásra van szükség; feltehetően az EMG-jelek spektrumanalízise közelebb fog vinni a probléma megoldásához.

Az izomfeszülés kialakulásának egyenletessége mindkét láb esetében romlott a bilaterális kontrakciók során. Jelentős különbség azonban nem volt az érintett és ép oldal összehasonlításában. A szakirodalomban nem találhatók adatok az erő kifejlődés egyenletességére vonatkozólag, mivel mindeztidőig nem vizsgálták a bilaterális erődeficitet hemiplégek esetében. A fenntartott izomkontrakcióknál az izom feszülésének ingadozását a feszülés fenntartása során számított átlag szórásával jellemeztük. Az érintett és az ép oldal között nem találtunk jelentős különbséget. A szórásértékek szignifikánsan nagyobbak voltak mindkét láb esetében, minél nagyobb feszülést kellett fenntartani a vizsgálati személyeknek. Ez az eredmény várható volt, hiszen az egyre nagyobb erő kifejtések során a gyors motoros egységeket is be kell kapcsolni, amelyek gyorsabban kapcsolnak is ki, átadva helyüket egy másik egységnek. Mivel a motoros egységek különböző rostszámmal rendelkeznek, ezért a váltásakor az egész izom feszülése is megváltozik attól függően, hogy nagyobb vagy kisebb motoros egység kapcsolódik be a feszülés fenntartásába.

Hemiplégek járásának műszeres vizsgálata alapján Winters és munkatársai (1987), valamint Gage (1991) a betegeket négy osztályba sorolták, amelyek szoros kapcsolatban vannak az agyi területek funkcióinak elvesztésével. Vizsgálati eredményeinket összehasonlítva Gage hemiplégiás osztályainak jellemzőivel, megállapíthatjuk, hogy a vizsgált személyek többsége (7 fő) az I. (legkevésbé súlyos) osztályba sorolható. Három vizsgálati személy a II., egy pedig a IV. osztály jellemzőit mutatta. Az utóbbi személy járásának kinematikai és dinamikai mutatóit nem vettük figyelembe az elemzéseknél.

Az I. osztály egyik jellemző tünete a túlzott plantárflexió, amely azt eredményezi, hogy a talajfogás nem sarokk történik, hanem a talp első részén, aminek következtében a térd és a csípő mozgása is eltér az egészségestől. Vizsgálatunk azt mutatta, hogy a talajfázis kezdetekor az érintett láb bokaízülete jelentősen nagyobb szögértéket mutat, mint az ép oldali. Ezt követően a sarok hirtelen a talajhoz ütődik, ami megmutatkozik a talajreakció-görbe alakjában is. Egyrészt az F_1 átlaga, nem szignifikánsan ugyan, de nagyobb az érintett oldalon, másrészt az RFD_1 jelentősen nagyobb az érintett végtagnál. A bokaízület normál járástól eltérő működése az egyes vizsgálati személyeknél más és más térd-, illetve csípőízületi kompenzációt eredményezett. Ennek következtében a térd- és csípőízületek kinematikai mutatóinak átlagai nagy szórást mutattak. A talajfázis második szakaszában a plantárflexió és a csípőfeszítés mértéke jelentősen nagyobb volt az egészséges oldali lábnál. Az érintett oldali ízületi mozgás kissé beszűkült, aminek következtében az ép oldal mozgásának mutatói is eltérnek a normál járásétól. Vizsgálati eredményeink azt mutatták, hogy a talajfázis második szakaszában az F_2 érték kisebb volt az érintett oldalon, és az erő is lassabban fejlődött ki (RFD_2), ami összhangban van a boka és a csípő kisebb mozgáskiterjedésével.

Wagenaar és Beek (1992) a járás kinematikai jegyeit vizsgálta különböző járási sebességek alatt felnőtt hemiplégiás betegeken. A medence és a törzs torzióját illetően úgy találták, hogy a sebesség függvényében a medence rotációja csökken mind az egészségesek, mind a hemiplégek esetében. Szignifikáns különbség nem volt a két vizsgált csoport között. A törzs rotációjának mozgásterjedelme az egészséges személyeknél csökkent a járás sebességének függvényében, ugyanakkor a rotáció mértéke azonos maradt a hemiplégekénél. Vizsgálatunkban a törzs előre-hátra irányuló mozgását elemeztük. Az abszolút törzsmozgás az érintett oldali talajfázis alatt

szignifikánsan nagyobb volt, mint az ép oldali talajfázisban. A törzs nagyobb kiterjedésű mozgása annak tulajdonítható, hogy a kisebb csípőfeszítést a vizsgálati személyek a törzs mozgásával kompenzálták annak érdekében, hogy az egyensúlyi helyzetet fenn tudják tartani.

A szakirodalomban található szög-idő és erő-idő görbékkel összehasonlítva saját eredményeinket, azt találtuk, hogy az ép láb mozgásának grafikonjai is eltérést mutatnak a teljesen egészséges személyekével összehasonlítva. Ennek okai abban rejlenek, hogy az ép lábbal történő talajfogás pillanatában a testrészek helyzete a térben, valamint az ízületi szögértékek különböznek az egészséges embereknél találtaknál, ami a paretikus oldal végrehajtási hibáiból adódik.

6. Összefoglalás

Vizsgálatunkban az alábbi fő megállapításokat tettük:

1. Az érintett térdfeszítő izmok maximális izometriás ereje bilaterális kontrakció alatt kisebb deficitet mutat, mint unilaterális kontrakció alatt.
2. Az erőkifejlődés sebességét jelentősen csökkenti a bilaterális kontrakció.
3. Az érintett oldali izom relaxációja romlik bilaterális kontrakció alatt, ha az izom feszülését hosszabb ideig kell fenntartani.
4. A gyors izomkontrakció és az azt követő azonnali relaxáció nem befolyásolja a relaxációs deficit mértékét.
5. Az erőkifejlődés egyenletességét nem befolyásolja sem az érintettség, sem a bilaterális kontrakció.
6. A fenntartott izomkontrakciók alatti feszülésingadozás mértéke csak a feszülés nagyságától függ.
7. Az izmok iEMG-aktivitásának vizsgálata önmagában nem elegendő a bilaterális erődeficit okainak magyarázatára.
8. Az érintett lábnál a járás során a talajfázisban nagyobb az ütközési és kisebb az elrugaszkodási erő, az F_1/F_2 arány jelentősen nagyobb az érintett oldalt tekintve, ami a végzett munka hatásfokának alacsony szintjét mutatja.
9. A talajfázis második szakaszában az érintett oldalon beszűkült a boka- és csipőízület mozgáskiterjedése.
10. Az érintett oldal talajfázisa jelentősen rövidebb, mint az egészségesé. Ezzel összefüggésben a függőleges erőkifejtés alatti impulzus jelentősen nagyobb az egészséges oldalon.
11. A hemiplégia nem csak az érintett oldal alsó végtagi ízületeinek erő-idő és szög-idő görbéinek karakterisztikáját befolyásolja, hanem az ép oldaléit is deformálja, bár kisebb mértékben.

Irodalom

1. Ashworth: Preliminary trial of carisoprodal in multiplex sclerosis. *Practitioner*, 1964. 192. 540-542.
2. Békény Gy.: *A neuromuskuláris megbetegedések*. Thieme. Leipzig. 1987.
3. Békény Gy.: *A neuromuskuláris megbetegedések diagnosztikája és terápiája*. Medicina. Budapest. 1977.
4. Bohannon, R. W.: Lateral trunk flexion strength: impairment, measurement reliability and implications following unilateral brain lesion. *International Journal of Rehabilitation Research*, 1992. 15(3). 249-251.
5. Bohannon, R. W.: Strength deficits also predict gait performance in patients with stroke. *Perceptual and Motor Skills*, 1991. 73(1).

6. Davies, J. M. - Maystone, M. J. - Newman, D. J.: Electrical and mechanical output of the knee muscles during isometric and isokinetic activity in stroke and healthy adults. *Disability and Rehabilitation*, 1996. 18(2). 83-90.
7. De Quervain, I. A. - Simon, S. R. - Leurgans, S. - Pease, W. S. - McAllister, D.: Gait pattern in the early recovery period after stroke. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 1996. 78(10). 1506-1514.
8. Gage, J. R.: *Gait analysis in cerebral palsy*. Mac Keith Press. London. 1991.
9. Gowland, C. - deBruin, H. - Basmajian, J. V. - Plews, N. - Burcea, I.: Agonist and antagonist activity during voluntary upper-limb movement in patients with stroke. *Physical Therapy*, 1992. 72(9). 624-633.
10. Hammond, M. D. - Fitts, S. S. - Kraft, G. H. - Nutter, P. B. - Trotter, M. J. - Robinson, L. M.: Co-contraction in the hemiparetic forearm: quantitative EMG evaluation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 1988. 69. 348-351.
11. Hesse, S. - Bertelt, C. - Jahnke, M. T. - Schaffrin, A. - Baake, P. - Malezic, M. - Mauritz, K. H.: Treadmill training with partial body weight support compared with physiotherapy in nonambulatory hemiparetic patients. *Stroke*, 1995. 26(6). 976-982.
12. Howald, J. D. - Enoka, R. M.: Maximum bilateral contractions are modified by neurally mediated interlimb effects. 1991. vol. 70. 1. 306-316.
13. Kerrigan, D. C. - Gronley, J. - Perry, J.: Stiff-legged gait in spastic paresis. (A study of quadriceps and hamstrings muscle activity.) *Am. J. of Physic. Med. Rehab.*, 1991. 70(6). 294-300.
14. Knuttson, E. - Martensson, A.: Dynamic motor capacity in spastic paresis antagonist co-activation. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, 1980. 12:93-106.
15. Lance, L. W.: *Symposium synopsis*. In: Feldman, R. G. - Young, R. R. - Koelia, W. P. (eds): Spasticity: Disordered Motor Control. Miami: Symposia specialists. 1980. 485-500. p.
16. Lapis K.: *Patológia*. I-III. Medicina. Budapest. 1989.
17. Lapis K.: *Kérdések és feleletek a patológia tárgyköréből*. Medicina. Budapest. 1986.
18. Leel-Össy L.: *Agyi érbetegségek: Diagnosztika és kezelés*. Medicina. Budapest. 1989.
19. Lindstrom, B. - Karlsson, S. - Gerdle, B.: Knee extensor performance of dominant and non-dominant limb throughout repeated isokinetic contractions, with special reference to peak torque and mean frequency of the EMG. *Clinical Physiology*, 1995. 15(3). 275-286.
20. Moritani, T. - deVries, H. A.: Neural factors vs hypertrophy in time course of muscle strength gain. *Am. J. Physic. Med. Rehab.*, 1979. 58. 113-130.
21. Mulder, T. - Hulstijn, W. - van der Meer, J.: EMG feedback and the restoration of motor control. A control group study of 12 hemiparetic patients.
22. Oda, S. - Moritani, T.: Maximal isometric force and neural activity during bilateral elbow flexion in humans. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 1994. 60. 240-243.
23. Ohtsuki, T.: Decrease in human voluntary isometric arm strength induced by simultaneous bilateral exertion. *Behavioral Brain Research*, 1983. 7. 165-178.
24. Perry J.: Determinants of muscle function in the spastic lower extremity. *Clinical Orthopedics and Related Research*, 1993. 288. 10-26.
25. Szél I.: A stroke-rehabilitáció problémaorientált megközelítése. *Rehabilitáció*, 2. évf. 3. füzet. 2.
26. Tang, A. - Rymer, W. Z.: Abnormal force-EMG relations in paretic limbs of hemiparetic human subjects. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 1981. 44. 690-698.
27. Tihanyi J. - Ramadan, J.: *Variations of the determinative factors of isometric contraction*. In: Sportphysiology. (Eds.: Mészáros J. - Szabó T.) Budapest. 1992. 109-116. p.
28. Tripp, E. J. - Harris, S. R.: Test-retest reliability of isokinetic knee extension and flexion torque measurements in persons with spastic hemiparesis. *Physical Therapy*, 1991. 71(5). 390-396.
29. Thilmann, A. F. - Fellows, S. J. - Garms, E.: Pathological stretch reflexes on the "good" side of hemiparetic patients. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 1990. 53(3). 208-214.
30. Wagenaar, R. C. - Beek, W. J. *Hemiplegic gait: a kinematic analysis using walking speed as a base*. 1992.

31. Vandervoort, A. A. - Sale, D. G. - Moroz, J. R.: Comparison of motor unit activation during unilateral and bilateral leg extension. *J. Appl. Physiology: Respiratory, Environmental and Exercise Physiology*, 1984. 56. 46-51.
32. Winters, T. F. - Gage, J. R. - Hicks, R.: Gait patterns in spastic hemiplegia in children and young adults. *J. Bone and Surg.* 1987. 69A. 437-441.
33. Visser, S. L. - Aamen: Evaluation of EMG parameters for analysis and quantification of hemiparesis. *Electromyography and Clinical Neurophysiology*, 1981. 21. 591-610.

MŰHELY-TÁJÉKOZTATÁS

Az egészségnevelés területei – különös tekintettel a családra és az iskolára*

Gubicza Antal

testnevelő tanár

(Árpád Gimnázium és Pedagógiai Szakközépiskola,
Tatabánya)

1. Az egészségnevelésről általában

Csak az a nevelés lehet eredményes, amely túlmutat azon a területen, ahol folyik. Ezek a területek: a család, a közoktatás, az ifjúsági szervezetek, a sportegyesületek, a média, az egyéb társadalmi szerveződések, a kortárs csoportok, a „cégekultúrák”.

A bevezető mondatot magyarázva: az a magyartanítás, amely nem éri el azt, hogy a végzős növendék könyvet szerető, olvasó emberré váljon, nagyon keveset ér. Az a testi nevelés, amely nem hat oda, hogy beépüljön az egyén mindennapjaiba, amely nem érteti meg a tanulóival, hogy ez a folyamat az egészséges, aktív lét alapfeltétele, igen keveset ér.

Nagyon fontos, hogy amikor a személyiség fejlesztését tűzzük ki célul, tisztában legyünk azzal és el is fogadjuk, hogy az ember szellemi, biológiai, lelki és transzcendentális összetevőkből áll. A szellemi és a biológiai értékek viszonylag könnyebben mérhetőek.

A mai nevelés sajnos egyre kevésbé hangsúlyozza az egyén biológiai értéktartalmát. Az iskola meggondolatlanul elfelejti, hogy a biológiai érés kiemelt időszakát itt éli meg a fejlődő személyiség. Feledésbe merül, hogy az itt elmulasztott és elszalasztott idő ilyen gazdaságos hatásokkal már soha nem pótolható, és az itt kialakult pedagógiai deficit teljesen soha nem behozható!

Fontos lenne belátni, hogy ezek a szükséges „edzésingerek” nem izoláltan csak a „biológiai alanyra” hatnak, hanem az egész személyiséget formálják, és segítenek kialakítani a problémákat jó hatásokkal megoldó, alkotó, boldog embert.

1.1 Az egészségnevelés problémái

Az egészségnevelés területén óriási problémái vannak a társadalomnak. Sajnos a statisztikákat elemezve, mi magyarok fokozódó ütemben romló egészségű nemzet vagyunk. A daganatos, a keringési és légzőszervi betegségek, valamint a májzsugor területén a világstatisztikák első harmadában foglalunk helyet.

*Készült a Magyar Testnevelési Egyetem testnevelő tanároknak szervezett továbbképzésén.

Ezen betegségek jelentős részénél nem ismerjük a pontos kiváltó okot. Azt viszont valószínűsíthető, hogy milyen az az életvezetési forma, amelyben ezek a betegségek kisebb gyakorisággal fordulnak elő.

1.2 Az egészségnevelés fő feladata

Az egészségnevelésnek az lenne a fő feladata, hogy segítse kialakítani ezt az életviteli formát. Az egészségnevelés központi fogalma a megelőzés, a prevenció, melyet komplex társadalmi feladattá kell tenni.

Azt hiszem, nem kell hangsúlyozni, hogy a hagyományos gyógyítás formái lényegesen többet kerülnek a társadalomnak (orvosok, egészségügyi dolgozók, gyógyító intézmények stb.), mint a prevenció, amelynek területén „szinte mindenki” tehetne valamit viszonylag alacsony költségáfordítással. Az egészségnevelésnek ezt a „szinte mindenkit” kellene megcéloznia azon a területen, ahol jól elérhető és hatékonyan alakítható.

A társadalmi trendek sajnos az egészségnevelés ellen hatnak, gondoljunk csak a dohányzásra, alkoholfogyasztásra buzdító reklámokra, filmekre. Ma már eljutottunk oda, hogy a Nemzeti Sportban egész oldalas cigarettareklámok jelennek meg, vagy dr. Schmitt Pál, a MOB első alelnöke sörrel köszönti az olimpiai csapat támogatóját (Dreher) a televízió képernyőjén. A reklámoktól még nem lesz dohányos vagy alkoholista valaki, de nagyon zavaró, ha az elveket ilyen módon megsértik. Tudjuk, hogy az életforma számos tényezőtől függ, de amit a társadalmi minta közvetít, az komoly hatással van rá.

A pályaorientáció szempontjából sokszor a *példakép erősebb a diák számára, mint a szó*. Sokan választják azért a testnevelő tanári pályát, mert követni kívánnak egy számukra példaadó egyéniséget. Ha a minta a tanuló számára vonzó, akkor mindent elkövet annak érdekében, hogy a kívánt célt elérje. Rendkívül nagy szükség van arra, hogy a diákok megfelelő mintát lássanak a pedagógusokban. Sportos, egészséges életmód, rendezett külső, érthető és követhető szigor, az akaratot mindig feltételező teljesítményre törekvő jellemezze munkájukat!

Úgy tűnik, hogy a mai ifjúság életéről nincsenek pontos információink, és csak rutinból, a „múlt a jövőt akarja felkészíteni” alapon gondolkodunk. Pedig a hatékonyság egyik feltétele, hogy pontos képünk legyen tanulóink problémáiról, élethelyzetéről, kihívásairól. Ennek az ifjúságnak már egészen más az életélmény-háttere, mások az erkölcsi-etikai értékei (sajnos sok esetben), mások a családban megélt tapasztalatai, más a motivációs bázisa. Ha ezeket nem térképezzük fel kellőképpen, akkor sokszor ütközünk érthetetlennek tűnő (és ezért nehezen megoldható) nevelési problémákba.

1.3 Tennivalók az egészségnevelésben

Fontos lenne, hogy

- a társadalom nevelési hatásai egészséges lelki-szellemi kultúrát sugalljanak és támogatassanak;
- a közösségekben egymásra figyelő, segítő attitűd alakuljon ki az „én is segítek, rajtam is segítenek” elv figyelembevételével;
- az egyéneknél kialakuljon a tehervállalás ésszerű szabályozása, a munkát kísérő siker és kudarc megfelelő feldolgozása, megtanulják a konfliktuskezelés stratégiáját.

Összegezve: azt kellene elérni, hogy az egyén az egészségre veszélyes társadalmi kockázatokat az önmagáért is felelős aktív tevékenységgel előzze meg. Olyan életstratégiát alakítson ki, amely pozitív életérzésekből építkezik. Vegye tudomásul, hogy az élet tartalmaz „egyensúlyzavarokat”, kríziseket, melyek megfelelő technikákkal kezelhetőek, és az egyensúly visszaállítható. Mindezt azonban nagyon nehéz megvalósítani egy szociálisan érzéketlen

társadalmi vezetés mellett, ahol egyre romlanak az életesélyek, és ahol már a „nagy változás” álma is elveszett. A prevenció feltétele az a szociális (jóléti) környezet, ahol a testi és lelki egészség életigenléssel, a boldogság reményével megvalósulhat.

2. Az egészségnevelés legfontosabb területe a család

2.1 A család feladata

Az egészségnevelés első és legfontosabb területe a család. Ez az induló élet fészke, innen kapja a gyermek genetikai örökségét, itt találkozik azokkal a mintákkal, amelyek eligazítják, segítik vagy gátolják a későbbi életében. Az itt zajló élet rétegei mélyen beléivódnak pozitív vagy negatív töltéseikkel, és meghatározóak lesznek az egyéni fejlődése során.

A megváltozott társadalmi-gazdasági-szociális környezetben a régi családstruktúra válságba került. Az új nemzedék már nem kapja meg az „ideális család” mintáját; neki kell megteremtenie azt. A család feladata fontos, hiszen érték meghatározó a következő generációk számára: pozitív életviteli mintákat kell közvetítenie feléjük. Fontos lenne, hogy a mai anyagi világban, ahol a pénz mindenhatóvá válik, a család a nem vagyoni értékeket helyezze a középpontba.

Fontosak az érzelmek, a szeretet, az áldozatvállalás, a kölcsönös többlettadás, az empátia. Fontos, hogy a családban a tiszta érzelmi kapcsolatok kapják a vezető szerepet és nem az anyagiak. Nagyon nehéz ezt megvalósítani ma, amikor a társadalomban az anyagiak jelentősége fölértékelődött, miközben a szociális háló szétesett, a családok jelentős része létbizonytalanságba került.

Frenkl Róbert írja Ne engedjük el egymás kezét című cikkében: „Az egyéni és társadalmi mentálhigiéne, az egyéni értékrend és a közgondolkodás igen szorosan összefüggnek. Társadalmunk és annak tagjai erőteljesen szocializálódtak a hazugságra és a devianciákra... Meghökkenő, hogy egy materialista-ateista korszak nem tudott olyan rombolást elérni az értékrendben, mint az eszmei szabadságot meghirdető demokratikus idők. Mert nincs egy általánosan elfogadott értékminimum, nincsenek meg az öngondoskodásnak sem a szubjektív – autonómiai – sem az objektív – életstandard – feltételei. Az emberi magatartást befolyásolni, szabályozni törvényekkel igen nehéz. A társadalom védelmében természetesen szükség van törvényekre, korlátokra. De pozitív értelemben csaknem lehetetlen ezen az úton az érték közvetítés, bármennyire van a jogalkotásnak ilyen filozófiája, inkább illúziója.”

Ilyen körülmények között fokozott a család felelőssége az egyén egészségnevelésében. „Éljünk úgy, ahogy gondolkozunk, különben úgy fogunk gondolkozni, ahogy élünk.” A család feladata a helyes gondolkodás kialakítása, amely szerint élni tudunk és élni érdemes. Nagyon fontos, hogy a család érték közvetítése – melyet az érzelmi kapcsolatok felerősítenek – a szeretet légkörében történjen. Fontos, hogy az értékrend explicit (vallunk) és implicit (élünk) oldala harmóniában legyen. Hiába beszélünk az egészséges életéről egy sör mellett, dohányozva. Tudni kell, a minta hat elsősorban. Az ismeret „másodlagos”, bár nélkülözhetetlen.

Fontos az egészségnevelés területén, hogy a család olyan közeget jelentsen, ahol a problémák megértésre találjanak. A kibillent egyensúly elviselésében és annak helyreállításában nyújtson segítséget! Fontos a bizalom, a szeretet és a megértés légköre. Hogy ez jól működjön, kell a családnak egy „értékrendi közös nevező”, melyet életkori sajátosságoktól függetlenül mindenki elfogad a maga értelmi-érzelmi szintjén. Ez a becsületről, a tisztességről, a humánusról, a szeretetről, a megértésről, az odaadásról és a boldogságról szól. A család az az intim közösség, amely ha egészséges szellemű, jól szervezett, világos és tiszta célokkal körülhatárolt, akkor a benne élő családtagok egészséges testi és lelki fejlődése, léte biztosított.

2.2 A család szerepe az egészségnevelésben

A családnak az egészségnevelés területén kiemelkedő szerepe van. A családban kezdődik meg a szocializáció, itt kezdődik el az értéktanulás. Ha ez jó irányú és lényegét feltáró, akkor segít boldogulni az életben az állandóan változó körülmények között is. Ezen értéktanulás nem csak erkölcsi vonatkozású, hanem az élet szinte egész területére kiterjed. Itt kell elsajátítani az egészséges életvitelt, itt alakulnak ki a higiénés szokások, itt kell megtanulni az egészséges táplálkozás szabályait. Nagy felelőssége van a családnak a dohányzás, az alkoholfogyasztás elkerülésében. Ha rossz a minta, alig ér valamit a tiltás. Ha a családban a testkultúra megfelelő szintű, akkor ennek fontossága kicsi kortól beleivódik a gyerekekbe is. Egy-egy sportág (sízés, evezés, tenisz stb.) örömeinek közös megélése a családot összetartó erővé válik.

Fontos, hogy a család kialakítsa azt az értékrendet, hogy az ember nemcsak szellemi, erkölcsi, hanem esztétikai és biológiai érték is. Hogy a harmónia ezek összhangjából születik meg akkor, ha egész életünkben munkálkodunk mindezen területeken; és csak így van esélyünk a boldog élet megteremtésére.

A család az a terület, ahol az egészségnevelés komplex folyamatként jelenik meg, hiszen itt születik, itt alakul ki, állítódik be az ember személyisége. A társadalomnak óriási felelőssége van a családokkal szemben. Ha egy társadalom nem családpárti, ha anyagilag és erkölcsileg ellehetetleníti a családokat, akkor megfosztja önmagát a legfontosabb társadalmi egység egészségétől, attól a helytől, ahol a prevenció a legolcsóbban, a leghatékonyabban és legkomplexebben valósítható meg.

3. A közoktatás szerepe az egészségnevelésben

„Minden ember közvetlen érdeke, célja a létezés, a túlélés, a testi-lelki egészség, a jó közérzet, a jólét, szervezetének, személyiségének stabilizálása (védelme, fenntartása, karbantartása), optimális működése, fejlődése. Ez a közvetlen cél a személyes életmód által valósul meg a személyes kompetencia fejlettségétől függő eredményességgel. A *személyes életmód* e célt szolgáló viselkedés, magatartás, tevékenység, egyszerűen aktívitás, a személyes kompetencia pedig ennek az aktívitásnak a megvalósulását lehetővé tevő pszichikus rendszer. Az *egészséges életmód* olyan aktívitás, amely a szervezet, a pszichikum szükségleteinek optimális kielégítését, működését szolgálja. A *kulturált életmód* a személyes szükségletek, vágyak igényes, színvonalas kielégítése. Az előbbi az aktívitás célja, az utóbbi inkább a módja. A személyes kompetencia sajátos motívumok, képességek, ismeretek rendszere, amelynek fejlettsége meghatározza a személyes életmód eredményességét és igényességét, vagyis azt, hogy a személyes életmód milyen mértékben egészséges és kulturált. Az egészséges és kulturált életmódra nevelés a személyes kompetencia fejlesztését, eredményességének és igényességének növelését jelenti. Az iskola alapvető feladata a személyes kompetencia fejlődésének segítése” (Nemzeti Alaptanterv).

Mivel az egészséges életmódkultúra közvetítését a mai családok (zömükben) nem tudják megoldani, ezért a közoktatásra hárítják azt.

3.1 A testnevelés és sport feladata a NAT alapján

A Nemzeti Alaptanterv a testnevelés és a sport feladatát, célját a következőkben határozza meg:

„Az iskolai testnevelés és sportolás fő funkciója, hogy a gyermekek pszichoszomatikus fejlettségéhez és érdeklődéséhez igazodó játékos mozgástevékenységgel gazdagítsa és fejlessze a tanulók mozgásműveltségét, továbbá pótolja az esetleges elmaradásokat. Koordinációs képességeiket fejlessze olyan szintre, hogy alkalmassá tegye őket a későbbi hatékony mozgásos-cselekvéses tanulásra, sportolásra, elégítse ki a tanulók mozgásszükségletét,

fejlessze mozgásos cselekvési biztonságukat, alapvető mozgás- és feladatmegoldó képességeiket.

A testnevelés és a sportolás sajátos eszközeivel hozzájárulhat ahhoz, hogy a tanulók életigenlő, az egészséget saját értékrendjükben kiemelt helyen kezelő személyiséggé váljanak. Olyan fiatalokká, akik ismerik motorikus képességeiket, azok fejlesztésének, fenntartásának módját, ismerik és igénylik a mozgásos játék, versengés örömét. Megbecsülik társaik teljesítményét, cselekvésbiztosak, mozgásuk koordinált, esztétikus és kulturált, felismerik a testnevelés és sport egészségügyi, prevenciós értékeit, és a rendszeres fizikai aktivitás életmódjuk részévé válik.

A követelmények mozgósító hatása a testnevelésben akkor érvényesül, ha azok a tanulót erőfeszítésre készítetik, de nem kilátástalanok. Ezt csak differenciált követelményekkel érhetjük el.

A testnevelés és sport követelményeit úgy kell kialakítani, hogy ne okozzanak hátrányos megkülönböztetést. Az önhibáján kívül hátrányos helyzetben lévő tanuló is érezze: tiszteletben tartják személyiségét, segítik hiányosságai felszámolását, értékelik igyekezetét, fejlődését. Elsősorban a koordinációs képességek szenzitív időszakban (amely megközelítőleg 12 éves korig tart) történő fejlesztésével lehet javítani a tanulók esélyegyenlőségét.

A NAT-követelmények mérsékelni igyekeznek azt a gyakorlatot, amely a képesség „önmagáért való” fejlesztésébe állít be feladatokat. Előtérbe helyezik azokat a sportági tevékenységeket, amelyekben a részvétel önmagában is élményt nyújtó. Ugyanakkor számolnak a becsületesebb verseny jellemformáló erejével is.

Az iskolai testnevelés céljait a tanórán kívüli sportfoglalkozásokkal együtt képes csak teljesíteni. A tantervi követelményeknek megalapozó szerepük van a sportfoglalkozások tekintetében is.”

A fentebb megfogalmazottak helyénvalóak, bár ha testnevelőnek az egészségnevelésben betöltött szerepe nagyobb hangsúlyt kapna, akkor a nem testnevelés szakos tanárok és az iskolavezetés számára is érthetőbb lenne a testnevelés „tárgy – nem tárgy” jellege és hihetőbb fontossága az ifjúság nevelésében.

Azt írja Frenkl Róbert a Valami nagyon nincs rendben című cikkében: „Közismert, hogy a magyar nép jelenlegi legnagyobb sorskérdése nem a gazdasági helyzet, sokkal inkább az *erkölcsi állapot*, illetve ezzel a valódi értékeket elismerő közgondolkodással, illetve ennek hiányával is összefüggésben a népesség riasztó egészségi állapota. Talán az is ismert, hogy a betegségek megelőzésének leghatásosabb eszköze az egészséges életmód, melynek egyik pillére a testkultúra, a testedzés, a sport. Fejlett sportélet nemcsak az olimpiai sikerekben kamatozik, hanem az egészséges, edzett, értelmes ifjúságban és a munkaképes felnőtt nemzedékekben, derűs időskorban. Az egészségügy sokat tehet a megelőzésért, de döntően a társadalomban dőlnek el a dolgok, dől el, hogy milyen életmódot kedvelünk.”

Hangsúlyozandó az idézetből két gondolat:

- az egészség egyik pillére a testkultúra,
- a társadalom értékrendje a meghatározó.

Kérdésként merül fel, hogyan tudja felvállalni az egészségnevelést a közoktatásban a testnevelés úgy, hogy rengeteg presztízsveszteség éri minden oldalról.

3.2 A NAT hatása az egészségnevelésre

A NAT bevezetésével a nehezen kiharcolt három testnevelési óra kettőre csökkent. Az iskolai költségvetésben eddig sportra elkülönített pénz bekerült a közös kasszába, és az igazgató jóindulatán múlik, hogy sportra költik-e azt. A diákonkénti 1000 forint, amivel az önkormányzat papíron az iskolai sportot támogatja, évek óta rendre nem érkezik meg. Így az

igényesebb testneveléshez szükséges szereket szinte lehetetlen beszerezni, illetve pótolni. Az egyesület-szakosztály-sportkör elnevezés körüli hercehurca már szinte követhetetlen.

Érdemes még tovább gondolkodnunk Frenkl Róbert előbb idézett cikkéről:

„Szakmaibb ügy, de mutatja életünk ellentmondásait, hogy a Nemzeti Alaptanterv a testkultúra visszaszorulásával jár a közoktatásban. Nem 'szükségszerűen, de törvényszerűen. *A testkultúra pozíciói ugyanis gyengék.* A társadalom, a pedagógusok, a szülők nem érzékelik, mit veszít a tanulóifjúság testi-lelki fejlődésben a testkultúra pozícióinak a romlásával. Hiszen maguk is többnyire egészségtelen, inaktív életet élnek. De ezért nem kellene a gyermekeiket is büntetni. *A testnevelés nem tantárgy.* A mozgás életjelenség és a fiatalok számára életforma. Bizony, e téren nem kellett volna az óraszámnál a rugalmasság, meg kellett volna tartani kötelezően, törzsanyagként a három testnevelési órát. Mert nem egyszerűen tantárgyról van szó.

Végül néhány szót – vállalva a természetes kötelező elfogultságot is – a felsőoktatás testnevelésének és sportjának kritikus helyzetéről. Itt nem az a fő gond, hogy az intézmények nagyobb részében megszűnt a kötelező testnevelés, hiszen az a szép és a kívánatos, hogy a felnőtt emberek maguk döntsenek arról, mit és mennyit kívánnak sportolni, tágabb értelemben hogyan kívánnak élni. De ehhez feltételek, kínálat kell és másfajta közgondolkodás. Ahogy, sajnos, várható volt – ha megszűnik a kötelező testnevelés –, mindenütt a leépülés válik jellemzővé a felsőoktatási intézményeket szorító anyagi gondok között.”

Ha belegondolunk a katonai alkalmasság riasztó mutatóiba, vagy a betegséggel küszködő tanulók különböző szintű felmentéseit vizsgáljuk (például a tatabányai Árpád Gimnáziumban 600 tanulóból 87 valamilyen szintű felmentésre szorul), akkor érthetetlen, hogy miért nem ismeri fel a társadalmi, illetve az oktatási vezetés a testnevelés fontosságát, kiemelt szerepét a nevelésben, mert hogy nem tesz érte sokat, az biztos. Nyilvánvalónak kéne lennie, hogy a prevenció nem csak azért fontos, mert anyagilag megéri a társadalomnak (ugyanis a gyógyítás sokkal költségesebb), hanem humánpolitikai szempontból is, hiszen célja az egészséges, boldog, aktív, teljesítőképes társadalom.

Egy dolog viszont vitathatatlan, sok tornaterem, -csarnok épült az utóbbi években, bár ezek használata, hozzáférhetősége elsősorban a magas költségek miatt nehézkessé vált.

A testnevelésen túl is számtalan lehetőség nyílik az iskolákban az egészségnevelésre; a testnevelés csak egy fontos pillére ennek. Miként azonban a prevenció komplex fogalom, úgy komplexitást igényel a megvalósítás is.

3.3 Pennsylvania állam (USA) egészségnevelési programja

Ismert, hogy az USA-ban az egészség magasra értékelt fogalom. Érdemes tanulmányozni Pennsylvania állam 12 osztályos egészségnevelési tantervét, ezt a programot használják óvodás kortól a középiskola végéig.

Az *egészséges életmód kialakítása az egyén életvitelében* témakörön belül, az 1–3. osztályokban többek között a fogápolás, a szájhygiéné szokásaival, az öt érzékszerv ápolásának, védelmének módjaival, az emóciók felelős és felelőtlen kifejezéseivel foglalkoznak.

A 4–6. osztályokban megbeszélik az optimális egyensúly megtalálását alvás-pihenés-aktivitás között. Elmagyarázzák, hogyan befolyásolják a családi és közösségi kapcsolatok az egyén egészségmagatartását; felismertetik az egyéni egészségi szokásrendszer és a jó közérzet kapcsolatát; elmagyarázzák a fizikai, mentális, emocionális jó közérzet kapcsolatait; tudatosítják a stressz pozitív és negatív hatásait.

A 7–9. osztályokban ismertetik a korai serdülőkor egészségügyi problémáit, az egészséges egyéni életvitel érdekében végzendő teendőket.

A 10–12. osztályokban tervet készítenek a személyes egészség fenntartásának élet-hosszig tartó szükségleteiről.

Az *érés-fejlődés* témakörben az 1–3. osztályban az optimális éréshez, fejlődéshez szükséges helyes táplálkozás, kielégítő alvás és fizikai aktivitás témáit tárgyalják meg többek között.

A 4–6. osztályokban feltárják az egészségi szokások jelentőségét az érés-fejlődés folyamatában; megvitatják, hogy az öröklés, a környezet és a személyi egészségi szokások hogyan befolyásolják a növekedést, fejlődést.

A 7–9. osztályokban ismertetik a serdülőkor fizikai, emocionális, társadalmi szükségleteit; összehasonlítják a hasonló korúak növekedési, fejlődési mutatóit; megállapítják, milyen fejlődésbeli különbségek várhatók; összehasonlítják a férfi és női fejlődés-érés különbségeit; tudatosítják az akceleráció, illetve a késői érés hatását a növekedésre, fejlődésre.

A 10–12. osztályokban ismertetik azt a folyamatot, amelyen keresztül az öröklés és a környezet módosíthatja a fizikai-emocionális érést, fejlődést.

A *jó közérzet (fitness)* témakörben az 1–3. osztályokban elmagyarázzák az egyén természetes szükségleteit a tevékenység (aktivitás), a relaxáció és az alvás iránt; tudatosítják a jó testtartás jellemzőit, a helyes légzés módjait, megismertetik a szív működését serkentő gyakorlatokat.

A 4–6. osztályokban elemzik a kapcsolatot a táplálkozás (diéta) és a fittségi állapot között; ismertetik a jó testtartás fizikai előnyeit és ennek rendszeres gyakorlatait; lehetővé teszik a részvételt valamilyen rendszeres mozgást végző csoportban.

A 7–9. osztályokban ismertetik az ülő foglalkozás káros következményeit a helyes testtartásra; tanulmányozzák a fizikai fittség jelentőségét a fizikai és mentális fáradtság megelőzésében; tudatosítják a fittségi állapot hatását a szív működésre és a fizikai, mentális, emocionális jó közérzetre; alkalmazzák azt a szintetizáló tervet, amely kombinálja a rendszeres mozgást az egyén egészségi szokásaival, viselkedésével.

A 10–12. osztályokban ismertetik a fizikai fittség összetevőit és ezek viszonyát az egyén fizikai állapotához; alkalmazzák az érvényes kritériumokat a fittség fenntartását szolgáló felszerelésekre, gyakorlatokra, táplálkozásra vonatkozóan.

A *fogyasztói magatartás és egészséges életmód* témakörben az 1–3. osztályban többek között megmagyarázzák a tévéreklámok hatását az élelmiszerek, illetve az egészségügyi termékek közötti választások esetében; ismertetik azokat a biztonsági előírásokat, amelyeket be kell tartani gyógyszerek vagy más termékek vásárlása esetén.

A 4–6. osztályokban tudatosítják, hogy mennyiben befolyásolják az érzelmek, a családi kapcsolatok és az egyéni értékek az egészségüggyel kapcsolatos információk meghallgatását, az egyes termékek, szolgáltatások kiválasztását; ismertetik, miért kell óvatosan követni és betartani az egészségügy, illetve más szakmák tanácsait; elmagyarázzák, hogyan kell használni az egyes termékekhez kapcsolódó használati útmutatásokat.

A 7–9. osztályokban megismertetik a tisztességtelen egészségügyi gyakorlat jellemzőit; tudatosítják a drogellenes információkat; elemzik az egyes termékek szavatossági idejét, minőség és felhasználhatóság szerint; differenciálnak az egészségügyi diagnózis és az önvizsgálat között; ismertetik az egészségügyi szélhámosságok fajtáit; megismertetik a speciális egészségvédelmi, illetve prevenció területet.

A 10–12. osztályokban felismertetik, hogy az egészségügyben a végső felelősség az egyéné. Értelmezik a drogokkal kapcsolatos előírásokat.

A *betegségmegelőzés és kontroll* témakörben az 1–3. osztályokban felismertetik a betegségek tüneteit; bemutatják azokat a módszereket, amelyekkel az egyén megvédelheti magát és másokat a betegségektől; tudatosítják a jó közérzetet befolyásoló tényezőket; bemutatják a fertőzésveszélyes helyzeteket.

A 4–6. osztályokban azonosítják a különböző fertőzések forrásait és változatait; bemutatják a fertőzések, betegségek hatását az emberi szervezetre, ezen belül néhány speciális betegség szimptomáit; vázolják a betegségmegelőzés és az emberi viselkedés viszonyát; pél-

dákkal illusztrálják a betegségek fizikai, mentális, társadalmi hatásait az egyén, a család és az ország vonatkozásában; azonosítják a stressz pozitív és negatív hatásait; számba veszik a stresszcsoökkentés pozitív módjait.

A 7–9. osztályokban többek között összehasonlítják a hosszú, illetve a rövid távú betegségek, valamint a rokkantság hatását a környezetre és az egyénre; elmagyarázzák az egyén szerepét a betegségmegelőzésben és a kontrollban.

A 10–12. osztályokban elkészítik az egészséges életmód élettervét, mely tartalmazza a betegségmegelőzésről és kontrollról szóló információkat is; bemutatják az emberi test rendellenes működéseit és a korrigáló megoldásokat; felismertetik az érzelmi és a fizikai stressz tüneteit, és alkalmazzák a társadalmilag elfogadható segítő módszereket; megfigyeltetik a technikai haladás és a környezeti változások hatását a feltárt egészségügyi problémákra.

3.4 Magyar egészségnevelési programajánlat

Az előbbieket figyelembevételével dolgozták ki a következő magyar programajánlatot.

Személyi higiénés nevelés

Óvodáskor:

- Tudjon önállóan arcot, kezet mosni.
- Ismerje és rendeltetésének megfelelően alkalmazza a szappant, a törülközőt, a körömkéfé, a ruhakéfé, a lábtörölőt.
- Tudjon helyesen fogat mosni.
- Vigyázzon ruházatának tisztaságára.

1–4. osztály:

- Ismerje meg saját testét és annak működését életkorának megfelelően.
- Tudjon önállóan mosakodni.
- Ismerje a zuhanyozás előnyeit (takarékoság is).
- Ismerje és tartsa be a helyes fogmosás szabályait.
- Tudja, mikor kell feltétlenül fogat mosnia.
- Tudja, mikor kell feltétlenül kezet mosnia.
- Igényelje a személyi tisztaságot.
- Testnevelési óra után mosakodjon meg.
- Legyen tisztasági csomagja minden tanulónak.
- Öltözködjön kis segítséggel az évszaknak megfelelően.
- Alakítson ki helyes napirendet, és éljen annak megfelelően.

5–6. osztály:

- Erősíteni kell a testápolást, azon belül a tisztálkodást, a bőr-, haj-, kéz- és körömápolást, a szájhigiénéit (fogak, fogíny, fogmosás).
- Meg kell tanítani a „fogselyem” használatát.
- A kislányokat fel kell készíteni a menstruációra és az ezzel járó tisztálkodásra, viselkedésre.
- Időjárásnak megfelelően, rétegesen öltözködjön.
- Minden nap tiszta fehérneműt hordjon.

7–8. osztály:

- Tudatosuljanak a testápolás alapvető szabályai, a tisztálkodási eszközök használata.
- Tanulják meg testük működését, a nemi szervek felépítését, tisztán tartását.
- Legyen fogalmuk a fogamzásgátlásról, a menstruáció és a szexuális élet higiénéjéről.
- Tudjanak önállóan az időjárásnak megfelelően öltözködni.

1–4. osztály, középiskola:

- Érettségiig sajátítsa el, hogy miért és hogyan kell testünket ápolni.
- Helyesen és megfelelően használja a kozmetikai szereket.
- Legyen tisztában a helytelenül alkalmazott kozmetikai szerek ártalmaival.
- Ismerje a menstruáció jelentőségét, a fogamzást, a fogamzásgátlást, a szexuális élet alatti viselkedés szabályait, higiéniáját.
- Készüljön fel a terhességre, házasságra, tudja, hogy mi vár rá.
- Ismerjék a férfiak és a nők élettani különbségeit.
- Alakuljon ki a felelősségtudat a szexuális életre; ismerje a nemi betegségek tüneteit; legyen tisztában az AIDS terjedésével, megelőzésével.

Környezethigiénius nevelés

Óvodáskor:

- Rakjon rendet maga körül, igényelje a rendet, tisztaságot.
- Öntözze, ápolja a növényeket.
- Ne tördelje a fákat, ne tapossa le a virágokat. (Óvja maga körül a természetet.)
- Télen etesse a madarakat.

1–4. osztály:

- Tartson rendet szűkebb-tágabb környezetében.
- Ismerje a helyes megvilágítás fontosságát.
- Tudja, hogy milyen hőmérséklet ideális a különböző tevékenységekhez.
- Vállaljon felelősi teendőket.
- Legyen állandó otthoni munkája.
- Tevékenyen vegyen részt növényápolásban, növényültetésben.
- Óvja környezetét tisztaságát, szükség esetén teremtse meg azt.
- Ismerje a légszennyezés, a tiszta vizek fogalmát.
- Télen etesse a madarakat, készítsen társaival közösen egyszerű madáretetőt.
- Vegyen részt papírgyűjtésben.
- Ismerje a szelektív szemétygyűjtés fogalmát, lehetőség esetén alkalmazza is.
- Törekedjen az újrahasznosított papírok használatára.

5–6. osztály:

- Érezze fontosságát az állatok téli etetésének, a nemzeti parkok védelmének.
- Ismerje a levegő, a víz és a talaj szennyező anyagait, ezek káros hatásait.
- Ismerje fel az ember és a természet környezetkárosító hatásait, a megelőzés és a megoldás lehetőségeit.
- Kiránduláskor környezetbarát módon viselkedjen.

7–8. osztály:

- Legyen tisztában a zaj ártalmasságával, megelőzésének fontosságával.
- Ismerje fel a ház körüli munka értékét.
- Tudatosuljon az egyén és a társadalom felelőssége az egészséges környezet megvalósításában.
- Ismerje meg az országjárás kultúráját.

1–4. osztály, középiskola:

- Érezzen felelősséget a Föld élőlényei, az élet iránt.
- Legyen tisztában az állat- és növényvédelem fontosságával.
- Tudja alkalmazni az ember és a természet környezetkárosító hatásainak megelőzésére szolgáló megoldásokat.

Ezek világos és átfogó programok. A 20. század végének egyik legégetőbb problémája az ifjúság megóvása a reá leselkedő, testi és lelki egészségét fenyegető veszélyektől. Mindkét programból kitűnik, hogy a gyerekeket már óvodáskoruktól szükséges az egészséges életre nevelni, mert így lehet megelőzni a szenvedélybetegségek kialakulását – különös tekintettel a drogra és az alkoholra.

Féltő, hogy a felsorolt sok terület összehangolását – amely minden tanárnak feladata lenne – a „sok bába között elvész a gyermek” mondás jellemzi majd.

3.5 Egészségnevelés a közelmúltban és ma

A rendszerváltás előtti években az ifjúsági (úttörő- és KISZ-) szervezetek zászlaján is szerepelt a sport, illetve az egészségnevelés, hiszen ez mindig vonzó az ifjúság számára. Az így összegyűjtött csoportokat „patkolták meg” politikai programokkal. Tény, hogy viszonylag sok pénz és úgy-ahogy jól kialakult szervezeti felépítés jellemezte ezt a mozgalmat. Eseményei kampány- és kirakatjelleggel bírtak, de valahogyan működtek, és széles rétegeknek hozzáférhetővé tették a sportolást (sítáborok, nyári táborok, ODOT-ok, túravezető, ifjúsági sportvezető táborok stb.).

A rendszerváltás óriási vákuumot teremtett, magára hagyta az ifjúságot. A különböző pártok vagy egyházak köré csoportosult ifjúsági szervezetek nem tekintik fő feladatuknak a sportot és az egészségnevelést, vagy ha igen, akkor is elszigetelten működnek, egymásra kevés hatással. Egykor 80–100 tanulóval, állami támogatással, olcsón lehetett sítáborokat szervezni. Ma a gazdasági helyzet, a piacgazdaság, a racionalizáció stb. csak a jómódú diákok számára teszi lehetővé az ebben való részvételt. Pályázni is lehet – mondhatnák – de az eredmény, az elnyert összeg csekélyége miatt, siralmas!

Ki neveli fel, ki menti meg ezt az ifjúságot?

3.6 A társadalmi szervezetek szerepe az egészségmegóvásban

A sportegyesületeknek fontos szerepük van nemcsak a bennük foglalkoztatottak létszáma miatt, hanem azért is, mert az élsportolók követendő példaképek, minták is az ifjúság számára.

A TBSC példájának elemzése: A bánya volt a bázisvállalat. Számptalan NB I-es szakosztály működött a városban, rengeteg válogatott versenyzővel, kapcsolódó utánpótlás-szakosztályokkal. Szó szerint pezsgett a sportélet, az összes pozitív és negatív hatásával együtt: világsikerek, bújtatott állások, a „tisza amatőr” szocialista sport. Az azonban biztos, hogy a gimnáziumban komplett vízi-, kézi- és röplabdacsapatok voltak, és aranyjelvényes atléták, vívók koptatták tömegesen a padokat. Ha egy tehetséges tanuló feltűnt, kijött az edző megnézni a gyermeket. Ma nincs öt minősített sportolónk, nincs egyesületi mozgás, amely kisugározna a városra. Ha egy tehetséges tanulóra akadunk, nincs hova küldeni.

Érthető, hogy a társadalmi változás megszüntette a régi struktúrát – amely tele volt ellentmondásokkal –, hogy a gazdasági élet más szabályok szerint működik. De az tény, hogy Tatabányán az egyesületi sportélet szinte megszűnt, és amíg – ha egyáltalán – újraszerveződik, addig generációk kallódnak el.

A média felelőssége óriási, hiszen kortól, műveltségtől, társadalmi rétegektől függetlenül mindenkit elér, közölhet ismereteket, hathat az érzelmekre, mintákat közvetíthet. Tapasztalható, hogy az egészségnevelés területén nem jól használja ki a lehetőségeit. A dohányzás és az alkohol reklámozása előzönlí a médiát.

Kedvező fejlemény, hogy sok újság (pl. a Nemzeti Sport) számptalan melléklete foglalkozik az egészséges életvezetéssel, a Szív TV rendszeres műsorban segíti a prevenció különböző formáit, számptalan könyv jelenik meg ugyanebben a témakörben. Azonban a széles réte-

gekhez nem jutnak el ezek az ismeretek, vagy ha igen, társadalmi helyzetüknél fogva alig tudnak mit kezdeni velük, hiszen emberi tartásuk, küzdeni akarásuk messze nincs szinkronban az élet jelen kihívásaival.

Az egészségnevelést segítő egyéb szervezetek, intézmények közé tartoznak a különböző alapítványok, mozgalmak, melyek az egészségnevelés különböző területein próbálnak segíteni a maguk eszközeivel. Példaként említhető a *Sportolók a drog ellen* (a kajakos Ábrahám Attila előadásai), a dr. Apor Péter nevével fémjelzett fittségi vizsgálat és tanácsadás, illetve Monspart Sarolta tevékenysége. Nemzetközi példákból említésre érdemes az amerikai női NBA és a Sears cég egészségmegőrző kampánya, amelynek fő szószólója Bolton-Holifield olimpiai bajnok, aki (szerződésben előírt) előadássorozatot tart iskolákban, táborokban az egészséges életvitelről, a testi-lelki fittségről.

Ki kell emelni a *kortárs csoportok* fontos szerepét az egyén egészségkultúrájának kialakításában; ahol a dohányzás, az ivás és a drog elfogadott, a csoporthoz csatlakozók komoly veszélynek vannak kitéve. Óriási a „fertőzés” veszélye.

Ma már számtalan cég rájött arra, hogy ha az egészségnevelés, a prevenció a *cégek kultúrá* része, akkor dolgozóik hatékonysága, termelékenysége sokkal jobb lehet.

4. Összegzés

Zárógondolatként néhány mondat Apor Pétertől: „Rendkívül bonyolult és összetett fogalom az egészség. Pontos, tudományos módszerekkel nem is nagyon lehet megítélni, ki egészséges és ki beteg. A WHO megfogalmazása szerint az egészség a testi, lelki, szociális jólét állapota, azaz egészséges az, akinek a testével, lelkével, emberi, családi, munkahelyi közösségével nincs baja, aki jól érzi magát a bőrében. Gondolom, nem kell megmagyaráznom, milyen nehezen mérhető ez az állapot. A fittség azonban kiváló jelzőterület. A fizikai és lelki teljesítőképesség ugyanis szorosan összefügg az egészséggel. Azaz aki fitt, az jó eséllyel egészséges.”

Csatlakozva az idézett gondolatsorhoz, és felelősséget érezve a hazai felnövekvő nemzedék életszemléletének és életvitelének alakításáért, úgy gondolom, az ifjúsággal foglalkozó szakemberek – pedagógusok, egészségnevelők, orvosok, pszichológusok – munkájának legfontosabb részét kell képeznie olyan személyiségfejlesztő, drog- és alkoholemelőző, illetve mentálhigiénés programok, projektek és tananyagok kialakításának, amelyekre az ifjúságnak a jelenlegi körülmények között a legnagyobb szüksége van.

Végezetül hangsúlyozni szeretném, hogy semmit nem ér a társadalom segítsége, ha nem találkozik az egyén sorsalakító törekvéseivel.

A TF-es hallgatók társadalmi jövőképének változása az egészségi problémák tükrében

Dorogi László

PhD-hallgató

(Semmelweis Egyetem,

Testnevelési és Sporttudományi Kar,

Pszichológia Tanszék)

Bevezetés

Munkámban az OTDK-dolgozatom témáját kívánom összefoglalni, amelynek az volt az alapkérdése: optimisták vagy pesszimisták a fiatalok Magyarországon, az ezredforduló előtt? Társadalmunkban élénk érdeklődés kíséri a jövőre vonatkozó kérdéseket. Ez a rendkívül szerteágazó téma politikai, társadalmi, pszichológiai szempontból is elemezhető. A futurológia a társadalom jövőjének gazdasági becslésével foglalkozik, ellenben a hétköznapi emberek beállítottságát nem vizsgálja. E tanulmány éppen az utóbbit kívánja elemezni.

Az időélmény mindig személyes cselekvéshez és lehetőségekhez, a múltból a mához vezető s a mából a holnap felé mutató vágyak, kívánságok, tettek és tervek realizálásához kapcsolódik. Az időszakok múlásának észlelését, megítélését azonban erősen befolyásolja az ember pszichikus közérzete, elégedettsége, cselekvésre beállítottsága. „Az időélmény tehát mindenekelőtt a szubjektív, személyes időt jelenti, ugyanakkor akár látens, akár tudatos élmény, mindenképp motiválja az életvitelt, befolyásolja az életmód szerveződését” (Váriné 1984).

A jelen és a jövő közti instrumentális viszonyt a pszichológia klasszikus képviselői közül először a leghatározottabban G. W. Allport és K. Lewin fogalmazták meg. Allport szerint a legfontosabb kérdés, amelyet a legtöbb embernek feltehetünk, éppen az, hogy milyen szándékai vannak a jövőre vonatkozóan. Lewin pedig úgy gondolja, hogy a pszichológiai jövő ritkán egyezik meg azzal, ami ténylegesen bekövetkezik, illetve ennek elképzelése erősen meghatározza az egyén hangulatát és cselekvését, és ugyanakkor vissza is hat az adott életszakasz időperspektívájára. Az egyén élettere nem korlátozódik a jelen szituációira, hanem szülségképpen magában foglalja a jövőt és a múltat is. A jelenbeli történések tehát eszköz és lehetőség a jövőbeni célok, remények valóra váltásához. A modern társadalmakban az időélmény még fokozottabban tudatosodik, amit az egyén napi aktivitása és személyközi kapcsolatai befolyásolnak, így az egyén saját időperspektívájától függően erősebbnek vagy fenyegettebbnek érezheti magát. Az időélmény először is a belső én folytonos megéléséből és a jelen időbeli megragadásából, illetve a múlt emlékezetéből áll.

A személyes időperspektíva helyett gyakran általánosabban jövőorientációt említ a szakirodalom, amely azt fejezi ki, hogy egy személy, csoport, réteg, vagy az egész társadalom miként fogalmazza meg önnönmagának a jelenben folyó s a jövőbe átvezető eseményeket, tevékenységeket, és ezt gondolatilag hogyan fejezi ki. A határozott jövőorientáció természetesen belső igényszint és teljesítménymotiváció kérdése is. Kérdés még, hogyan él tovább és hogyan konceptuálódik a szubjektív történelmi múlt, s hogyan vesz részt a különböző rétegek azonos környezeti kihívásokra adott válaszmódjának, viselkedésének a szervezésében.

Fejlődéslelektani szempontból is hangsúlyt kap az emberi viselkedés jövőre orientált jellege. Az ifjúkor elején kezd összekapcsolódni funkcionálisan a jelen pszichikus feldolgozása valamilyenfajta jövőképpel. A jövő tervezése szempontjából a fiatalok természetesen, az életkorból adódóan optimisták, ezt tekintetem kiindulási bázisnak. Az ifjúkori identitás modern szakirodalmá (Nurmi 1991) azonban részletesen tárgyalja a jövő tervezésének, a kognitív jövőkép fogalmának változásait is. A célorientált cselekvésre vonatkozó pszichológiai elméletek éppen az ifjúkorra teszik a fejlődés úgynevezett kritikus – leginkább érzékeny – szakaszát, amely a további életpálya stabil alapját képezi (Trommsdorf 1984).

Bizonyos értelemben ez a felfogás ellentétben van a jövőkép társadalmi megközelítésével, mert a felgyorsult társadalmi változások bizonytalanná teszik a jövőképet. Az egyén számára elérhető szakmai pályák és életstílusok bővülő repertoárja is a hagyományos identitás és a jövő tervezésének gondjait jelzi. Megfigyelhető a példaképek szerepének csökkenése, ami természetesen nemcsak a fiatalokra, hanem a felnőtt társadalomra nézve is jellemző, hiszen az sem tud hagyományos úton követhető mintákat képviselni. Amíg a hagyományos kultúrában a megélhetésre irányuló állandó erőfeszítés töltötte ki az életet, addig ma a „*valóítsd meg önmagad*” programja került előtérbe, lázasan folyik a teljesség keresése (Hankiss 1999). Míg korábban a civilizáció volt a szabályozó, korlátozó, fegyelmező rendszer, és a mindennapi élet volt a felszabadultabb, rakoncátlanabb, kötetlenebb, ma a fogyasztói civilizáció a felszabadító, az ösztönök, vágyak kiélését szorgalmazó tényező, s mintha a mindennapi életben, gyakorlatban működne tovább a szabályozó, korlátozó erők. Az egyéni életet ellenőrző intézmények (család, iskola stb.) befolyásának s korlátozó hatásának fokozatos gyengülése, a hagyományos közösségek felbomlása, illetve az egyént, az emberi személyiséget erősítő hatások, a szabadság erősödő kultúrsa teremtette meg az individuumok tömeges kiteljesedésének ideológiai környezetét. Leomlottak az eszmei, ideológiai, erkölcsi, társadalmi, politikai, anyagi, pszichológiai korlátok, és minden az egyén önmegvalósításának ügyét szolgálja. A *fogyasztói civilizáció* igazi kellemességeket és gyönyöröket ígér, megkímél minden fizikai, szellemi, lelki erőfeszítéstől, lustaságra és kényelmességre biztat, azonban így éppen a jövőkép válik bizonytalanná.

Ezzel ellentétben hangsúlyozza a modern társadalomban kibontakozó humanisztikus pszichológia irányzata, hogy az önmegvalósítás alapvető szükségleteink közé tartozik. Maslow és Rogers a személyes én fogalmát és a fejlődésre való törekvését hangsúlyozzák, szerintük alapvető szükségletünk, hogy lehetőségeinket, képességeinket kifejlesszük. A *pszichológiai egészség* kritériuma a fejlődés és az önmegvalósítás, az ember választási lehetőségeinek és kreativitásának érvényesülése. A Maslow által kidolgozott szükséglet-hierarchiát – amely az alapvető biológiai szükségletektől a komplexebb motivációkig terjed – éppen az egyetemisták élék át a legegészségesebben (Atkinson 1993).

E tanulmány egy korábbi vizsgálat folytatása, amely az ifjúság helyzetének civilizációs fejlődését mutatja be az elmúlt évtizedekben, két európai, egymáshoz közel álló kultúrában. A civilizációs fejlődés és a jövőkép kapcsolatának elméletét Margaret Mead dolgozta ki, aki az ifjúsági kultúra korszakváltásait a civilizációs fejlődés folyamatába helyezi, és három korszakra különíti el. Az első a *posztfiguratív* korszak, amikor a jövő ismétli a múltat, a *kofiguratív korszak*, amikor a jelen felkészít a jövő elvárásaira, és végül a *prefiguratív korszak*, amikor a jövő a jelennek mintegy integráns része. A három korszak az ifjúkori életsza-

kasznak más-más funkciót, szerepet ad, illetve a különböző korszakokban másképpen alakul az ifjúságnak a felnőtt társadalomhoz való viszonya, valamint az ifjúság különböző társadalmi orientációkat, cselekvési mintákat követ. A posztfiguratív korszak a felnőtt társadalom utánzását kínálja az ifjúságnak, és vitathatatlaná teszi a felnőtt társadalomtól való függőséget. A kofiguratív korszakban az ifjúkori életszakaszt a felnőtt társadalomra való felkészülés tölti ki, és az ifjúság alávetettségét az autonómiák egész sora kezdi fellazítani. A prefiguratív korszakban az ismereteknek egyre gyorsabb bővülése, gazdagodása jellemző, a felnőtt társadalom is kénytelen mintákat, értékeket átvenni az ifjúságtól. Az ifjúság mindenekelőtt értékeiben, társadalmi orientációjában, cselekvési mintáiban függetlenedik a felnőtt társadalomtól.

Bár Mead szélesebb körű civilizációs elmélete már korábban felvetette a modern világ globalizációjának és a generációs szakadék kialakulásának lehetőségét, a magyar és német kultúra közötti összehasonlítás szerint ténylegesen ez még nem következett be Magyarországon. Ellenben az ifjúkor egyre hosszabbá vált, maguk a fiatalok önállóbbá lettek, és már a felnőttekkel egyenrangúakként tervezik a jövőjüket (Molnár 1998). A feltételezett, akár generációs konfliktust is okozó önállósodást, mint elméleti fogalmat, az említett vizsgálatban egy úgynevezett ifjúságközpontúsági skála mérte. Érdekes módon ehhez az orientációs mintához kapcsolódott egy jövőpesszimizmus-skála. Ez a skála a német társadalomban már a nyolcvanas években kritikus társadalomképet mutatott, és ennek következtében a társadalmi cselekvés igényét fejezte ki. A magyar egyetemi hallgatók körében 1996-ban azonban az figyelhető meg, hogy a jövőpesszimizmus-skála korrelációs kapcsolatai nem jelzik a modern ifjúsági kultúrának megfelelő kritikusságot, cselekvési készséget (Molnár 1998), hanem a kevésbé kiszámítható, lefojtott erők működésére utalnak. Az egyetemisták bíznak egyéni lehetőségeikben, de számukra a társadalmi cselekvés konstruktív lehetőségei is az egyéni életvitel keretei közé szorulnak.

Hipotézis és módszer

Feltételezésem szerint a TF-es hallgatókra alapvetően jellemző az optimista jövőkép, illetve fokozottan érzékenyek a szakmájukat érintő problémákra, ezen belül a közismert egészségi gondokra. A korábbi reprezentatív vizsgálatok tapasztalatai alapján az egészségi problémákkal kapcsolatban „pesszimistább” állásfoglalást várok a kérdőívekre adott válaszokban, ami kritikusságot, cselekvőkészséget fejez ki a szakmai problémák megoldását illetően. Meggyőződésem, hogy a testnevelőknek kiemelkedő szerepe lehet a jövőben a felnövekvő nemzedék egészségének megőrzésében.

A vizsgálatban kérdőívet alkalmaztam, amelyet a társadalomra vonatkozó kérdésekből, régi és bevált módszer alapján állítottam össze, de új kérdéseket is feltettem. A hipotézis bizonyítására szükség volt egy új mérőskálára, amely alkalmas a magyar társadalomban az elmúlt évtizedekben jelentkező problémák elemzésére. A korábbi időszakban alkalmazott mérőskálákat az összehasonlítás érdekében igyekeztem változatlan formában megőrizni. Így végül egy alternatív válaszlehetőséget nyújtó kérdés és két skála állt rendelkezésemre. Megjegyzem, hogy az alkalmazott két skála közül csak az egyik tért ki az egészségi problémákra.

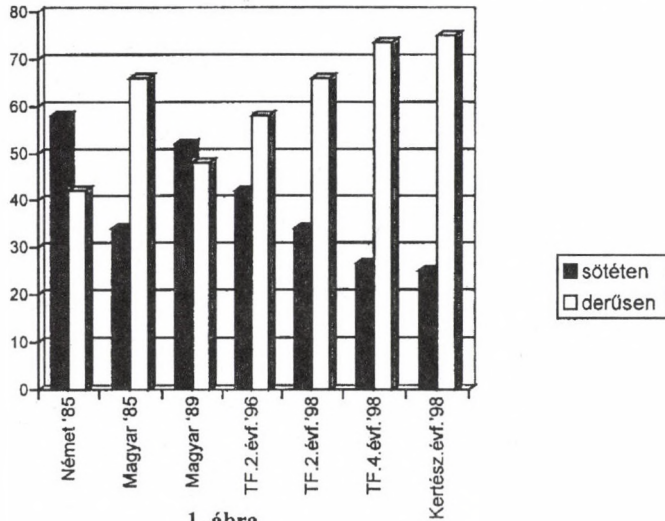
Vizsgálataimat a Magyar Testnevelési Egyetem nappali tagozatos tanár szakos hallgatói és a Kertészeti Egyetem végzős hallgatói között végeztem. A négy vizsgálati csoport a következőkből állt:

- 1996-ban TF-es második évfolyam (81 fő).
- 1998-ban TF-es második évfolyam (71 fő).
- 1998-ban TF-es végzős hallgatók (50 fő), 1996-tól 1998-ig longitudinális követéssel vizsgáltuk ugyanazokat a diákokat.

• 1998-ban a Kertészeti Egyetem végzős hallgatói (56 fő), őket azért választottam, mert számukra feltehetőleg kevésbé fontos az egészségi problémák jelzése, azonban szakmai érzékenységük más területen kimutatható.

A társadalmi jövőkép változása

A kérdőívben szereplő zárt kérdés így hangzott: hogyan látja a társadalom jövőjét? A válaszok megoszlását (sötétén – derűsen) az 1. ábra mutatja.

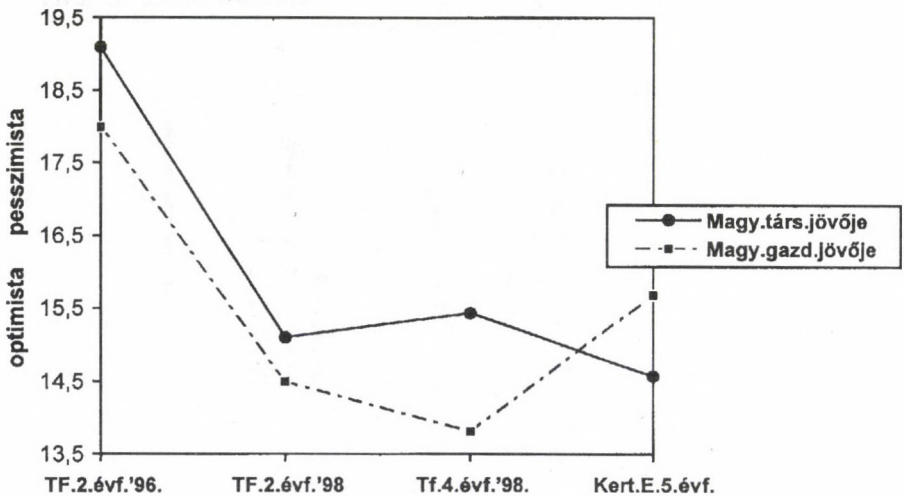


1. ábra
Hogyan látja a társadalom jövőjét?

Az ábrán látható két korábbi magyar és egy német adat is az összehasonlítás érdekében. Teljesen nyilvánvaló, hogy az elmúlt két év alatt sokkal optimistábbá váltak a hallgatók. Ha a nemzetközi tapasztalatokat is figyelembe veszem ugyanebben a kérdésben, és az 1985-ös, 1989-es adatokat is vizsgálom, akkor első ránézésre meglepő eredményt kapok. 1985-ben is az egyetemi hallgatók 66%-a látta olyan derűsen a jövőt, mint a mostani végzősök. Azonban 1989-ben ettől eltérőek a vélemények, ugyanis csak 48% látta optimistán a jövőt, 52% pedig sötétén. Majd 1989-től 1998-ig ez a 48% fokozatosan emelkedett 70% fölé. Ennek az ingadozásnak a magyarázata abban a kevésbé közismert tényben rejlik, hogy a gazdaságilag fejlett országokban pesszimistábbak, kritikusabbak a fiatalok, mint a kevésbé fejlett országokban, mint például Magyarországon. Ezt már az 1985-ös német-magyar közös vizsgálatnál megfigyelhettem, hiszen nagy különbség mutatkozott a két ország egyetemistáinak véleménye között. Ez az eltérés az 1989-es vizsgálatban már megszűnt, vagyis a problémákra érzékenyen reagáltak a fiatalok. Ennek egyik legfőbb oka hazánkban a rendszerváltás előszele volt. A nemzetközi módszertani tapasztalatok is azt igazolták, hogy a pesszimista, kritikusabb véleménynyilvánítás az aktív cselekvés lehetőségét foglalja magába, ami biztosítja a társadalmi fejlődés folyamatát.

A következőkben ismertetem a kérdőívben szereplő két ötfokozatú Lickert-skálát, amelyek a jövőképre vonatkozó kérdéseket tartalmaznak. Az egyik skála változatlanul a nemzetközi összehasonlító vizsgálatból ered, s a magyar gazdaság jövőjét illető optimista-pesszimista véleményeket tartalmaz. A 2. ábra mutatja azt az alapvető tendenciát, hogy az elmúlt két év alatt optimistábbá váltak a hallgatók. Az ábrán az átlagértékeket tüntettem fel, de statisztikailag ellenőriztem, hogy a TF-csek 1996 és 1998 közötti véleményeiben szignifikánsak ($p < 0,05$) a különbségek. Látható, hogy a semleges átlagértékhez (amely 16) viszonyítva 1996-ban a másodévesek pesszimistábbak. E skála érzékenysége már alkalmas volt arra, hogy a két egyetem közti különbségekre is rávilágítson, így megállapíthatom, hogy a TF és a Kertészeti Egyetem végzős hallgatói közötti különbség is szignifikánsnak bizonyult. A

gazdaság jövőjét az utóbbiak pesszimistábban ítélik meg, amit a Kertészeti Egyetem hallgatóinak szakmai rálátásával magyaráznék.



2. ábra
A jövőkép alakulása 1996 és 1998 között

A másik jövőképpattitűd-skála szintén optimista-pesszimista véleményeket tartalmaz a magyar társadalom jövőjét illetően. A kérdések a jelenlegi társadalmi problémákra vonatkoznak. A társadalmi jövőképre irányuló új attitűdskála reliabilitását a Cronbach alfa statisztikai teszttel mértem, melynek értéke 0,75 (Dorogi 1999), ami a legszigorúbb követelményeknek is megfelelt. A teszt validitását ellenőriztem a csak két válaszlehetőséget tartalmazó zárt kérdéssel (hogyan látja a társadalom jövőjét?). Az új skála szignifikáns különbséget mutatott a társadalom jövőjére vonatkozóan optimista-pesszimista választ adók két csoportja között ($p < 0,05$). A skála egyes kérdéseinek részletes bemutatása¹ helyett, összefoglalóan az 1. táblázatban látható, hogy pesszimistának bizonyultak a fiatalok a környezetszennyezést és az egészségi problémákat illetően, semlegesesek a kultúra és a nemzeti identitás jövőjét tekintve, illetve optimisták a munkanélküliség és a lakáshiány kérdésében. A társadalmi jövőképet illető véleményekben a kertészeti egyetemisták és a TF végzős hallgatói megegyeznek, nincs közöttük szignifikáns különbség.

1. táblázat

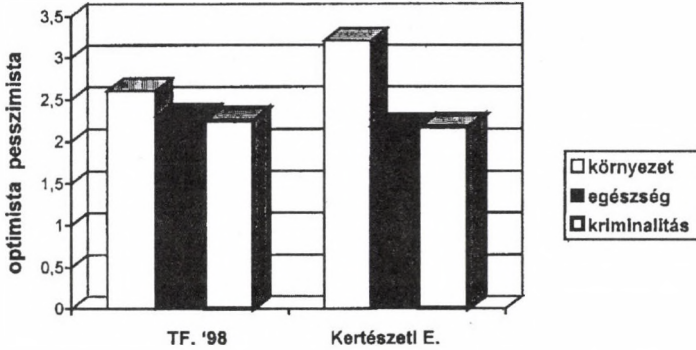
A társadalmi jövőkép skálája

Társadalmi problémák	Átlag
Környezetpusztítás	2,96
Egészségi problémák	2,38
Fokozódó kriminalitás	2,34
Kultúra hanyatlása	2,02
Atomkatasztrófa	1,92
Nemzeti identitás elvesztése	1,73
Lakáshiány	1,48
Munkanélküliség	1,46
Áttekinthetetlen technológia	1,16

¹Dorogi László (1999): *Ezredév után? Egyetemi hallgatók jövőképe*. OTDK-dolgozat.

Egészségi problémák megítélése

Eddig a jövőképskálák átlagértékeit mutattam be, a továbbiakban a tanulmány alapkérdésére térek rá: milyen véleménnyel vannak a TF-esek az egészségi problémákról? Az eredményeket szemléletesen a 3. ábra mutatja be.

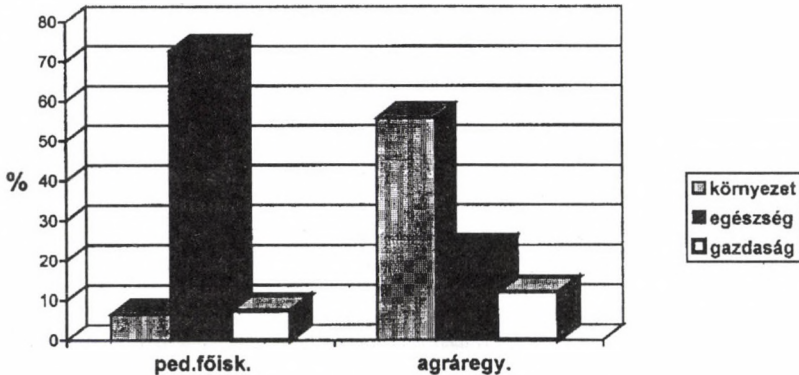


3. ábra

A társadalmi jövőképskálájának legfontosabb összetevői 1998-ban

Mint látható, a kertészeti hallgatóknál az ötfokozatú Lickert-skálán mért 2-es átlagértékhez viszonyítva, kiugró pesszimizmus figyelhető meg a környezeti problémákat illetően, ami arra utal, hogy érzékenyebbek és kritikusabbak a kérdéssel kapcsolatban, ebből következően nagyobb a hajlandóságuk a cselekvésre. Hasonló jelenséget figyeltem meg egy 1998-as tanulmányban, amelyben a Hajdúböszörményi Pedagógiai Főiskola szociálpedagógus hallgatóinak, illetve a debreceni agráregyetem diákjainak véleménye található (4. ábra).

Mindkét intézmény hallgatói a saját szakmájuknak problémáival kapcsolatban fokozottan érzékenyek, ami cselekvési készséget és problémamegoldásra törekvést tükröz. Ugyanezt az érzékenységet várnánk a TF-es hallgatók körében, azonban ez itt nem tapasztalható. Ellenben közismert tény, hogy a TF-et végzettek az élet minden területén jól megállják a helyüket. Mégis feltennem azt a kérdést, hogy miből fakad ez a kérdőívekben jól kimutatható érzéketlenség?



4. ábra

Három összetevő százalékos megoszlása 1998-ban

Társadalmi jövőkép az egészségi problémák tükrében

Ahhoz, hogy pontosabb választ kapjak, meg kell ismernem az egyetemistákra napjainkban jellemző életérzést. Ehhez arra volt szükségem, hogy a társadalmi jövőkép már ismert skáláját a nemzetközi vizsgálatban szereplő többi² orientációs skálával vessem össze. Így azt az eredményt kaptam, hogy a társadalmi jövőkép skálájával szignifikánsan összefügg az alkalmazkodási skála ($p < 0,000$). Mivel az alkalmazkodás éppen ellentétes a kritikussággal és a cselekvőkészséggel, érthetővé válik a szakmai érzéketlenség. Ez azt a magyarázatot sejteti, hogy a TF-eseknél a rendelkezésre álló szociális minták között csak kismértékben szerepelnek a saját szakmára vonatkozó egyéni vágyak és célok (Molnár 1996). Szerintem nem használják ki szakmai lehetőségeiket, és meglehetősen közömbösek a közismert egészségi problémákkal szemben.

Ezt a véleményt a következő kérdéssel is ellenőriztem: az 1996. évi második évfolyamos hallgatók véleménye mennyiben változott két év alatt, amikor 1998-ban már az egyetemi tanulmányaik befejezése előtt álló negyedévesek voltak? A két csoport összehasonlítását t-próbával végeztem el, ami az átlagértékek szignifikáns eltérését bizonyította. Azt tapasztaltam, hogy a két év elteltével optimistábban látják a kulturális és a munkalehetőségeket, valamint a nemzeti identitás megőrzésének kérdését, viszont a fontos egészségi problémák megítélésében nem változott a véleményük.³ Ez is alátámasztja azt a véleményt, hogy a leendő testnevelők nincsenek tisztában a szakmai problémákkal.

Feltételezésem szerint a TF-esek életérzésére jellemző a realitásokhoz való alkalmazkodás, ami jól illeszkedik azokhoz a társadalmi változásokhoz, amelyeket Hankiss a fogyasztói civilizáció „valósítsd meg önmagad” jelszavával jellemez. Emiatt a jövőképben is csak a fogyasztói civilizáció sugallta minta szerepelhet, amelyben az egészség kérdése az eladható árucikkek sorába kerül, ami szakmai elértéktelenedéshez vezet.

A testnevelők valódi szakmai feladatát abban látom, hogy „Az ifjúság egészségével és életvitelével kapcsolatban jelzett negatív tendenciák megállítása ma elsősorban az iskola-rendszeren belül, a testkultúra eszközzrendszerének hatékonyabb felhasználása révén valószínűsíthető meg” (Istvánfi 1999). Fontosnak tartom ennek a témakörnek a fokozott hangsúlyozását az egyetemi oktatásban.

Irodalom

1. Allport, G. (1963): *Pattern and Growth in Personality*. Rinehart and Winston. New York.
2. Atkinson, R. L. és mtsai. (1994): *Pszichológia*. Osiris. Budapest.
3. Dorogi L. (1999): *A TF-es hallgatók körében a jövőkép változása 1996-1998*.
4. Hankiss E. (1999): *Proletár reneszánsz*. Helikon Kiadó. Budapest.
5. Istvánfi Cs. (1999): *Összefogás az ifjúság egészségéért, edzetségéért*. MTTOE Szakmai Konferencia. Magyar Testnevelési Egyetem. Budapest.
6. Mead, M. (1978): *Culture and Commitment. The New Relationships between the Generations in the 1970s*. New York.
7. Lewin, K. (1974): *Csoportdinamika*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó. Budapest.
8. Molnár P. - Zinnecker, J. (1988): Ifjúsági életutak összehasonlító elemzése. *Társadalomtudományi Közlemények*, 1988. 4.
9. Molnár P. - Zinnecker, J. (1988): *Lebensphase Jugend im historisch – interkulturellen Vergleich: Ungarn 1985 – Westdeutschland 1954 – Westdeutschland 1984*. In: *Jugend im internationalen Vergleich*. Juventa.

² Jugendwerk der Deutschen Shell (Hg.) (1982): *Jugend '81. Lebensentwürfe, Alltagskulturen, Zukunftsbilder*. Leske und Budrich. Opladen.

³ Uo.

10. Molnár P. (1996): Fiatalok társadalmi integrálódásának típusai a civilizációs változások tükrében. *Kalokagathia*, 1996/1.
11. Molnár P. (1998): *Egyetemi hallgatók jövőképeinek változása 1985-1996-ig*. Magyar Tudományos Akadémia Jövőkutató Konferencia 1997. nov. 20-21. In: Tóth Attiláné (szerk.) *Jövőképek Európáról*. Arisztotelész Stúdium Bt. Budapest.
12. Nurmi, J. E. (1991): How do Adolescents see their Future? *Developmental Review*, 1-59.
13. Szvára K. (1998): *Egyetemisták és főiskolások jövőhöz való viszonya*. OTDK-dolgozat.
14. Trommsdorf, G. (1986): Future Time Orientation and Relevance for Development as Action. *Development as Action in Context*, 121-137.
15. Váriné Szilágyi I. (1984): *Életmód, modellek és minták*. Budapest.

Időmérleg-vizsgálatok az atlétika tanításának és tanulásának korszerűsítéséhez

Keresztesi Katalin
egyetemi docens
(Semmelweis Egyetem,
Testnevelési és Sporttudományi Kar,
Atlétika Tanszék)

Kovács Etele
egyetemi docens
(Semmelweis Egyetem,
Testnevelési és Sporttudományi Kar,
Atlétika Tanszék)

Oros Ferenc
egyetemi docens
(Semmelweis Egyetem,
Testnevelési és Sporttudományi Kar,
Atlétika Tanszék)

Bevezetés

A kreditrendszer fejlesztésére irányuló vizsgálatunk szempontjából kedvező, hogy az 1998-ban államvizsgázott IV. évfolyam már a kredittörvényen alapuló tanterv szerint végezte tanulmányait. Így ezt az évfolyamot vizsgálva a négy kísérleti évről is vonhatunk le következtetéseket.

Miért tartjuk lényegesnek a tanárképzésben az atlétika oktatását az élsport utánpótlásának nevelésén túl, népegészségügyi szempontból is? Hazánk lakosságának túlnyomó többsége nélkülözi a jó közérzethez szükséges egészséget. Az egészséges testállapothoz hiányzik a testmozgás igénye, a sport szeretete. Nem véletlen, hogy egyes életkorokban a szív- és vérkeringési betegségek okozta halálozás aránya hazánkban az európai országok között a legmagasabbak között található. Míg az európai országok zömében csökkent, vagy nem változott jelentősen a keringési betegségek okozta halálozás, addig nálunk a férfiak körében a duplájára, a nőknél egyharmadával emelkedett a halálozási ráta az elmúlt 15 évben. E betegségek rendszeres fizikai aktivitással, egészséges életmóddal részben megelőzhetők.

A kibontakozás elképzelhetetlen gyökeres testi nevelési reform nélkül, amelynek középpontjába a készségeiben sokoldalúan fejlett személyiségnek kell kerülnie, s ennek a célnak kell áthatnia testnevelőtanár-képzésünk teljes folyamatát is. Mind a szomatikus, mind a mentális nevelésben a tanulóifjúság és a tanárok képzésében kiemeltebb szerepet kell kapnia az önálló, önrányított tanulásnak, az önképzésnek, az önnevelésnek. Ehhez a jelenlegi iskolai testnevelés, sport nem nyújt és korábban sem nyújtott megfelelő ismereteket és képességeket. A felnőtt generáció és az ifjú korosztály a köznevelési-közművelődési rendszerben képtelen volt folyamatosan szert tenni azokra a közösségi élményekre, amelyek kialakíthatták volna

bennük azt az örömteli életérzést, amelyet a fizikai aktivitás és a művészi mozgások élvezete okozhat. Ha nincs meg bennük a játék, mozgás, sport iránti vágy, ha nap mint nap nem találkoznak az egészséges elfáradás feszültségoldó, szellemet felfrissítő hatásával, akkor természetes az, hogy a rossz közérzet egyéb tevékenységeikre, munkaképességükre, toleranciájukra, szexuális életükre, azaz egészségük egészére kihat.

Köztudott, hogy az a nemzet, amely képtelen az önreprodukcóra, halálra van ítélve. A gyermek vállalásához, felneveléséhez megfelelő fizikai és lelki képességek kellene. Szükség van önbizalomra és olyan közérzetre, testállapotról, életérzésre, amely egyénileg és társadalmilag biztonságot, egészségtudatot ad. „Ha majd a bőség kosarából mindenki egyaránt vehet...”, ami azt az esélyegyenlőséget jelenti, amelynek alapján mindenkinek módja van saját egészsége tökéletesítésére, amikor a fizikai aktivitás nem csak az izzadságos munkában, hanem az élvezetes testedzésben, sportolásban, táncban nyilvánul meg. Ha ezt elérjük – akkor mondhatjuk, hogy itt van már a Kánaán... De addig? Mit kellene tennünk a helyzet megváltoztatása érdekében a testnevelőtanár-képzés területén?

Mi jellemzi a felsőoktatást, ezen belül a testnevelőtanár-képzést?

Elkezdődött az egyetemek közötti integráció, ezért az új kreditrendszer kialakításához át kell tekintenünk jelenlegi oktatási rendszerünket a hallgatók szempontjából is.

Mi a célja a kreditrendszer bevezetésének? Egységessé tehető az egyetemi oktatás azáltal, hogy az azonos tantárgyak óraszámja, követelményrendszere áttekinthetőbb lesz a különböző egyetemeken. Átjárhatóvá válik az egyetemi oktatási rendszer, jelen esetben a TF különböző fakultásai között, ezen túl más tanárképző egyetemek között is, valamint a külföldi egyetemeken szerzett félévek, évek, tantárgyak is elismerhetővé válnak így a hazánkban kiadott diplomák esetében is.

A Magyar Testnevelési Egyetem integrálódott a Semmelweis Orvostudományi Egyetemmel és a Haynal Imre Egészségtudományi Egyetemmel, s ez is szükségessé teszi a kreditrendszer véglegesítését. Az integráció után a testkulturális szakembereknek a Semmelweis Egyetemen folyó képzése mintája lehet az ilyen jellegű szakemberek képzésének Magyarországon. Így a vizsgálatunk eredményeit alkalmazható modellnek ajánljuk más egyetemek és főiskolák testnevelő tanár szakos képzéséhez.

Megoldandó kérdések és feladatok a kreditrendszer kialakításához

1. A testnevelőtanár-képzés tradicionális, sok szempontból komplex, diverzifikált rendszere, a tantárgyi struktúra egymásra épülő elemei mennyire teszik lehetővé a tantárgyak szabad felvételét (ami végső soron feloldaná a hagyományos évfolyamok és csoportok rendszerét)?

2. Vitatott kérdés az egyes tantárgyakhoz rendelt kreditértékek nagyságrendje, amely végső soron meghatározza a tantárgyak fontosságát. Ennek eldöntése az egyes tantárgyak ismeretanyagának beható elemzését igényli, vizsgálva a tantárgy szakmában betöltött szerepét is.

3. Mélyreható elemzést igényel az egy kreditponthoz rendelt tananyagmennyiség el-sajátításához szükséges munkaórák számának meghatározása. Hosszú ideig kérdéses volt, hogy a tananyag elsajátításának idejébe csak a tanár irányításával, jelenlétével végbemenő (kontakt) óra, vagy emellett a hallgató önálló munkaóra-felhasználása is beszámítson-e. A kredittörvény a bizonytalannak tűnő utóbbi megoldást részesítette előnyben. A tervek szerint 1 kredit = 30 hallgatói munkaóra (tanóra + önálló hallgatói munka). Megjegyezni kívánjuk, hogy a csak a kontakt órát figyelembe vevő rendszer a tantárgy heti óraszámát veszi alapul, azaz a tantárgy félévi kreditértéke megegyezik a tantárgy heti óraszámával.

1. táblázat

**Sportági tantárgyak elsajátítására fordított tanórán kívüli
hallgatói munkaórák (óra/szemeszter)**

Munkaráfordítás (óra)	III. évfolyam (n = 76)	IV. évfolyam (n = 93)	Összesen (n = 169)
Elméleti ismeretek (10 tantárgy figyelembevételével, százalékban)			
0-5	24,7	27,4	25,7
6-10	27,7	25,2	26,5
11-15	19,7	25,1	22,5
16-20	14,3	12,8	13,6
21-25	8,1	7,1	7,7
26-30	5,5	2,4	4,0
Motorikus készségek és képességek (13 tantárgy figyelembevételével, százalékban)			
0-5	63,2	66,9	65,0
6-10	15,5	17,0	16,2
11-15	9,7	8,5	9,1
16-20	6,4	3,4	4,9
21-25	3,1	2,2	2,7
26-30	2,1	2,0	2,1

2. táblázat

**Társadalom- és természettudományi alapozó és szaktárgyak
elsajátítására fordított tanórán kívüli hallgatói munkaórák
(óra/szemeszter)**

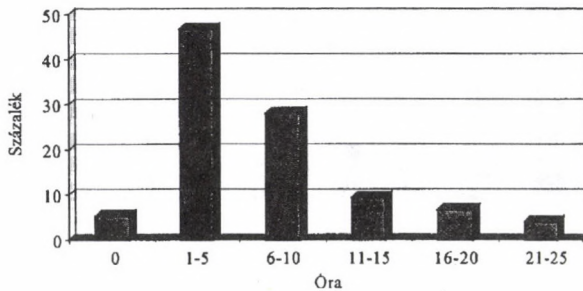
Munkaráfordítás (óra)	III. évfolyam (n = 76)	IV. évfolyam (n = 93)	Összesen (n = 169)
Társadalom- és neveléstudományi tantárgyak (11 tantárgy figyelembevételével, százalékban)			
0-5	36,0	26,0	31,0
6-10	21,4	25,7	23,6
11-15	19,4	21,4	20,4
16-20	10,9	14,3	12,6
21-25	7,2	4,2	7,8
26-30	5,1	4,2	4,7
Természettudományi tantárgyak (5 tantárgy figyelembevételével, százalékban)			
0-5	23,4	17,8	20,6
6-10	16,1	17,9	17,0
11-15	15,7	17,1	16,4
16-20	14,2	23,8	18,7
21-25	12,3	12,9	12,6
26-30	18,3	10,5	14,4

Időmérleg-vizsgálat

Jelenleg a kérdés az, hogy az arányok kialakításában, nevezetesen az 1 kreditpontot „lefedő” 30 munkaórában hány százalékot tegyenek ki a kontakt órák és mennyit az egyéni munka-órák? Ennek vizsgálatára végeztünk felmérést III. és IV. évfolyamos tanár szakos hallgatók között. A kérdőíveket név nélkül töltötték ki, ezzel is el akartuk kerülni azt, hogy a hallgatókban olyan érzés alakuljon ki, hogy személyes életükről gyűjtünk információkat. Tájékoztattuk őket, hogy a kreditrendszer kidolgozása érdekében kívánunk tájékozódni, és miután a felmérés a vizsgák után történt, az adatszolgáltatásukat objektívnek tekinthetjük.

A minta 76 fő III. és 93 fő IV. évfolyamos, összesen 169 hallgatóból tevődött össze, akik az 1997/98-as tanévben voltak a TF tanári szakának tanulói. A kérdőív 145 változót tartalmazott, s így kitöltése komoly, elmélyült munkát igényelt hallgatóinktól, akik ezt a feladatot lelkiismeretesen, nagy precizitással végezték el. Külön vizsgáltuk a hallgatók időráfordítását a szorgalmi és külön a vizsgaidőszakban. A szorgalmi időszakot is két részre bontottuk, külön elemeztük az első 10 és a 11–13. hetet, valamint a 6 hetes vizsgaidőszakot.

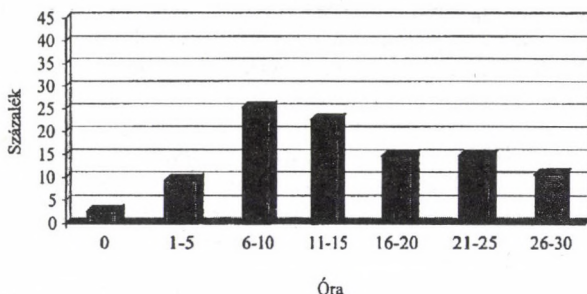
Az 1. ábra jól szemlélteti, hogy az atlétika esetében a hallgatók saját megítélésük szerint mennyi tanórán kívüli időt fordítanak az elméleti ismeretek mélyebb elsajátítására félévzáró dolgozatnál. Láthatjuk, hogy a válaszadók majdnem 50%-a az 1–5 órát jelölte meg a III. évfolyamban. Sajnos nem jobb az eredmény a IV. évfolyamnál sem: itt 32,2% jelölte meg az 1–5 órát és a 6–10 órát 15,6%, 11–15 órát tanul 15,6% és 16–20 órát 6,7%. Nem lehetünk elégedettek ezzel az eredménnyel. Igaz, hogy ez egy szemeszter anyagára vonatkozik, és változik a helyzet a nagyobb oktatási anyag esetében, de láthatjuk, hogy hallgatóink milyen kevés időt fordítanak erre, vagyis milyen kevés a hallgatói önálló munkaóra jelenlegi oktatási rendszerünkben.



1. ábra
Az atlétika tantárgy félévzáró dolgozatára történő felkészüléshez felhasznált hallgatói munkaórák

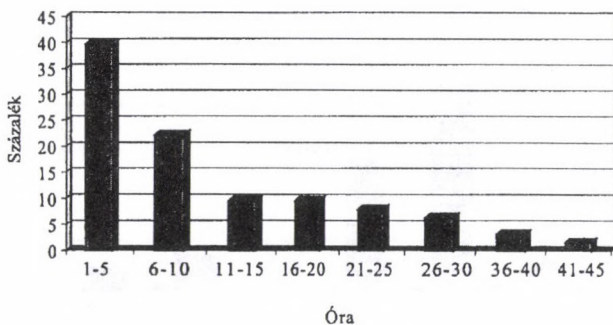
A 2. ábra szintén a III. évfolyamra vonatkozik. Azért ezen évfolyam eredményeit emeljük ki, mert már a kidolgozott kreditrendszer szerint tanulnak, és választhatnak fakultatív tantárgyakat is. Ők már kreditpontokban is megkapták tanulmányi eredményeiket. Látható az ábrán, hogy 6–10 órát tanult saját bevállása szerint a hallgatók 25,3%-a, 11–15 órát 22,7%-a, 16–20 órát 14,7%-a, és ugyanennyien készültek 21–25 órát a kollokviumra. Hasonló eredményeket mutatott a IV. évfolyam elemzése is. Meg kell jegyeznünk, hogy a többi sportág elméleti ismereteire való felkészülésre hallgatóink hasonló időráfordítást „vallottak be”.

Külön megkérdeztük, hogy a motoros követelmények teljesítésére mennyi tanórán kívüli időt használtak fel a szigorlatra történő felkészülésre. Ez az új tanterv alapján a III. évfolyam első félévére esik, amikor atlétikából már nincsen kontakt óra, hanem a sportági szigorlati követelményeket verseny formájában, az atlétikai versenyszámok közül választható módon, pontértéktáblázat alapján teljesítheti a hallgató.



2. ábra

Az atlétika kollokvium elméleti ismereteinek elsajátításához felhasznált hallgatói munkaórák



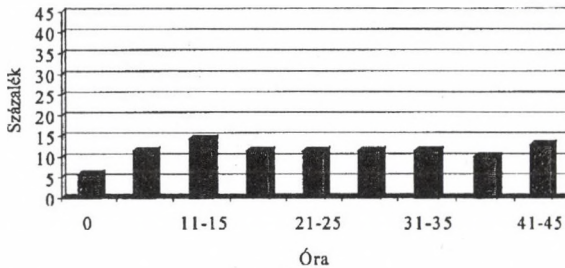
3. ábra

A motorikus követelmények teljesítéséhez felhasznált hallgatói munkaórák az atlétikai szigorlatra történő felkészülésnél

Sajnos meg kell állapítanunk, hogy hallgatóink több mint 50%-a 1–10 órát készült csupán a szigorlati anyag motorikus anyagának elsajátítására. Ha összehasonlítjuk ezeket az adatokat a szigorlat elméleti anyagának elsajátítására felhasznált hallgatói munkaórákkal, akkor kedvezőbb képet kapunk, erre már több időt fordítanak hallgatóink, 16–20 óránál többet tanul több mint 65%-uk. Láthatjuk, hogy a szigorlatot komolyan veszik, hiszen 33%-uk 31–45 órát készült erre a vizsgára.

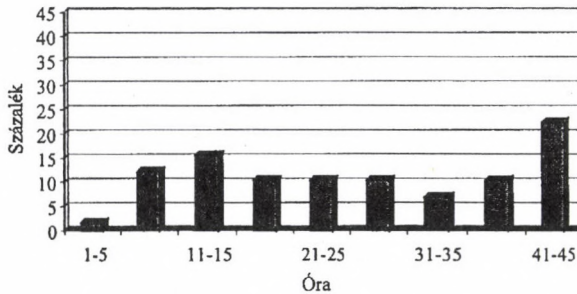
Eredményeinket összehasonlítjuk az edzéselmélet tantárgy szigorlatára történő felkészüléssel, minthogy ez áll legközelebb a sportági elméleti képzéshez. A 4. és az 5. ábra

összehasonlítása jól mutatja, hogy közel hasonló időráfordítással készülnek hallgatóink a két szigorlatra. Mindkét tantárgy esetében szinte mindegyik időkategóriát a hallgatók 10–15%-a jelölte meg. Kivétel a legmagasabb időkategória, a 41–45 óra, mert azt az edzéselméletnél a megkérdezettek 22,4%-a jelölte meg, ami csupán 10%-kal több, mint az atlétikánál kapott eredmény. Ha viszont figyelembe vesszük, hogy atlétikából a motorikus követelmények teljesítéséhez is felkészülési időre van szüksége a hallgatóknak, akkor megállapíthatjuk, hogy ez a szigorlat „nehezebb fajsúlyú”, miután összetettebb követelményrendszere van. Láthatjuk, hogy az atlétika tantárgy szigorlati vizsgájára hasonló időráfordítással készülnek a hallgatók, mint egy elméleti tantárgyéra, viszont ha figyelembe vesszük a motorikus követelményekre fordított időt, akkor több hallgatói munkaóra szükséges a felkészüléshez.



4. ábra

Az atlétikai szigorlat elméleti ismereteinek elsajátításához felhasznált hallgatói munkaórák



5. ábra

Az edzéselmélet tantárgy szigorlatára való felkészüléshez felhasznált hallgatói munkaórák

Az atlétika az iskolai oktatásban

Vizsgálatokat végeztünk annak megállapítására, hogy a közoktatásban dolgozó testnevelő tanárok hogyan, milyen mértékben használják fel az atlétika mozgásanyagát. Az összes alaps- és középfokú iskola részére az Oktatási Minisztérium kérdőíveket küldött ki a testnevelés tantárgy jelenlegi helyzetének vizsgálatára. Ez a kérdőíves felmérés reprezentatív, így a válaszból levont következtetéseink bemutatják a testnevelőtanár-képzés jelenlegi magyarországi

helyzetét. Felhasználtuk az eredmények értékeléséhez a Kovács Etele kutatócsoportja által a felsőoktatási programfinanszírozási pályázatra kidolgozott kérdőíves vizsgálatok eredményeit is.

Kíváncsiak voltunk arra, hogy a testnevelő tanárok az atlétika mozgásanyagát milyen mértékben építik be a tanmenetbe, milyen mértékben hasznosítják a testnevelési órákon, a sportköri foglalkozásokon, az iskolák rekreációs táboraiban. A tanároknak öt válaszadási lehetőségük volt: nem használja, kismértékben, alkalmanként, rendszeresen, kiemelten használja. A testnevelőtanár-képzésben szereplő összes sportágra rákérdeztünk, és örömmel állapíthatjuk meg, hogy az atlétikát jelölték meg a legnagyobb arányban: kiemelten oktatja 36,5% és rendszeresen 58,7%. Ezeket a számadatokat el kell gondolkodnunk.

Testnevelő tanáraink a képzési rendszerben megkapták azokat az ismereteket, amelyek alapján oktatni tudják az atlétikát. Köztudott, hogy régen sokkal nagyobb óraszámokban foglalkoztak ezzel a területtel a testnevelőtanár-képzésben. Miután a jelenlegi képzés tartalmába új sportágakat, új tantárgyakat is be kellett iktatni, ez természetesen maga után vont bizonyos óraszámcsökkentést a hagyományos sportágaknál. Viszont láthatjuk, hogy az iskolákban legnagyobb részt ezt a mozgásanyagot oktatják. Ha figyelembe vesszük, hogy a kredittörvény meghatároz a hallgatók részére bizonyos számú önálló hallgatói munkaórát egy-egy kreditpont eléréséhez, akkor át kell gondolnunk, hogy oktatásunkat, elsősorban követelményrendszerünket hogyan alakítsuk át, hogy hallgatóink többet foglalkozzanak atlétikával a kontakt órákon kívül.

A tanítás szempontjából lényeges az is, hogy folyamatos önálló munkára készítsük a tanulókat, elméleti részfeladatokat is folyamatosan kell adnunk számukra, és számon kérni azokat már a szorgalmi időszak első tíz hetében is. A célja az lenne a hallgatói munkaórák beszámításának a kreditértékbe, hogy folyamatos önálló tanulásra készítse az egyetemistákat. Ez a tanárok részéről folyamatos ellenőrzést igényel, s ehhez új követelményrendszert kell kidolgozni. Szélesítenünk kell például az egyes témák szakirodalmi feldolgozásának követelményeit, a tanított anyag kisebb egységeiről is dolgozatokat kellene írniuk a hallgatóknak. Ezáltal „kényszerítve” lennének a folyamatos tanulásra, a szakirodalom tanulmányozására, valamint a mozgásanyag folyamatos gyakorlására.

Összefoglalás

Meg kell állapítanunk, hogy nem kis feladat előtt áll egyetemünk, de elmondható ez az egész felsőoktatási rendszerről is. A végleges kreditrendszer kidolgozása nem kevés munkát igénylő feladat. A vizsgálatban részt vevő III. évfolyamunknál tapasztaltakat szeretnénk felhasználni oktatási rendszerünk korszerűsítéséhez. Ennek érdekében végeztük felméréseinket is, amelyek célja elsősorban a helyzetkép megrajzolása volt. A kreditrendszer véglegesítése hosszabb távú, nemcsak szervezési, hanem tantervkorszerűsítési és komoly fejlesztési munkákat is igényel. Tantervünk időkeretei kialakultak; tartalmának változtatására lehetőségünk van, és ezzel élnünk is kell ahhoz, hogy hallgatóink önálló munkaóráit hatékonyan tudjuk kitölteni. Célunk olyan követelményrendszert kidolgozni, amellyel elérhető lesz, hogy hallgatóink valóban több időt fordítsanak önálló munkára, és a kredittörvényben meghatározott hallgatói munkaórák hozzájáruljanak ahhoz, hogy az egyetemen szerzett ismereteiket jobban elmélyíthessék.

A TF-nek arra kell törekedni, hogy a felsőoktatás alapvető feladatát megvalósítsa, vagyis az önálló tanulmányi munkához elvezesse, abban segítse, a magas színvonalú intenzív önképzésre megtanítsa a hallgatókat. A korszerű felsőoktatás didaktikájában ennek megfelelően az egyéni feldolgozómunkának, az önálló tanulásnak előtérbe kell kerülnie.

Az értelmiségi szakemberek egész életre kiható permanens nevelésének elmélete a sokoldalú embertípus kialakítása, a munkaerő-továbbképzés szempontjából rendkívül fontos. Ennek különösen a tanárok felkészítésénél kell előtérbe kerülnie, hogy a tanulás ne váljon egyszerűen mechanikus információszerzéssé, hanem döntő jelentőségűvé váljon a lényeg és az összefüggések megragadása, az aktív műveletvezetési és feladatmegoldási készség fejlesztése. Képesé kell tennünk a hallgatókat arra, hogy kikerülve az egyetemi oktatásból, a folyamatos szakmai továbbfejlesztésre alkalmasak legyenek. Így meg kell tanítanunk őket az aktív, a tudományosan alkotó tanulás módszerére, az egyszerű ismeret- és információelsajátítási funkcion túl előtérbe kell helyezni az oktatás és tanulás valódi képzéjjellegét. Ezeket a célokat az önálló hallgatói munkaórákra kiadott feladatokkal is elő kell segíteniük. Természetesen ez az igényes önálló munka a tanároktól is megköveteli a hallgatók fokozottabb és differenciáltabb segítségét, munkájuk, teljesítőképességük mélyebb megismerését és értékelését, a konzultatív tanácsadás alaposabb előkészítését.

Mindez tőlünk, tanároktól is megköveteli a megújítást, oktatási-nevelési módszereink fejlesztését és tökéletesítését, a hallgatók érdeklődésének fokozottabb felkeltését, érdektebbé tételüket az eredményesebb tanulásban, a hivatásra való jobb felkészülésben.

Tantervi kísérlet a leánytorna tananyag oktatásának racionalizálására *

Hamar Pál

egyetemi adjunktus

(Semmelweis Egyetem,

Testnevelési és Sporttudományi Kar,

Torna Tanszék)

„Mert örök igazság, hogy ép lélek csak ép testben lakik, különösen az újabb társadalmi viszonyoknál fogva föltétlenül szükséges, hogy az iskolákban a test épségének fenntartására, a testi erő edzésére szintén kiváló figyelem fordíttassék.”

(Eötvös József)

1. Bevezetés

Báró Eötvös József 1867-ből származó sorai és a napjaink változásai közötti párhuzam – „...az újabb társadalmi viszonyoknál fogva...” – kézenfekvő, hiszen az elmúlt évszázadon belül az utóbbi, mintegy évtizednyi időszakban a kiegyezés korához mérhető, történelmi léptékű változások korát éljük. A politikai és ösztársadalmi változások a közoktatás területén is éreztetik hatásukat.

Az 1990-es szabad választásokat követő rendszerváltás a magyar közoktatás (és benne az iskolai testnevelés) újragondolásának igényét vetette fel. Formálódó társadalmunk új közoktatás-politikai törekvéseket és új oktatásirányítási szemléletet hozott magával. Megjelentek az alternatív pedagógiai megoldások, megszűnt az állam kizárólagos felügyelő, bábáskodó szerepe, lehetőséget adva ezzel a helyi tantervek készítésére. A helyi tantervek készítésekor azonban az iskola használói elsősorban a saját szempontjait igyekeztek érvényre juttatni, ami viszont nem mindig csak szakmai szempontok szerint történt.

A tananyag kiválasztásába történő közvetlen beleszólás lehetősége erősíthette fel azon irányzatok szószólóinak hangját, akik a régi, (szerintük) elavult műveltségi területek felszámolását igényelték. Véleményük szerint a testnevelés egyik ilyen „elavult” műveltségi területe a torna. Ennek a hosszú tantervelméleti vitának a végére tett pontot a Nemzeti Alaptanterv (NAT) 1995. októberi megjelenése azzal, hogy a testnevelés műveltségi terület követelményei közé sorolta a (leány-) torna mozgásanyagát, bár a tornával szembeni averziókat teljes mértékben ez sem oszlatta el.

* PhD-disszertáció tézisei.

A NAT háromszintű követelményeinek sorát a 4., 6., 8. és 10. évfolyamok részletes követelményei zárják, melyek ajánlásokat tesznek a tananyagra, így a tornaanyagra is. A NAT azonban, keretjellegéből fakadóan, lehetőséget nyújt más típusú tananyag-elrendezésre, bővítésre, esetleg szűkítésre is. Ahhoz viszont, hogy a tornatanítás, -tanulás több évtizedes beidegződéseinek változathassunk, a tornával szemben még mindig meglévő idegenkedést eloszlatnunk, állításaink helytállóságát kísérleti úton kellett igazolnunk. Ez csak első ránézésre tűnik egyszerű feladatnak, ugyanis a mozgásos aktivitás vizsgálatának igen sokrétű a problematikája.

2. Szakirodalmi áttekintés

A magyarországi tantervelméleti és testnevelés-elméleti kutatásoknak komoly múltja van. Tekintélyes azon szerzők köre, akik a tornának az iskolai testnevelésben betöltött szerepét taglalták. A leányok iskolai tornázásával is sokan, sokféle megközelítésben foglalkoztak, de egy dologban mindenki egyetértett: a testnevelésnek – korábbi szóhasználattal élve a testgyakorlásnak – erre a területére is „kiváló figyelem fordítottassék”.

A testnevelési tantervek történetéről számos összefoglaló tanulmány jelent meg, amelyek közül elsősorban *Burka Endre*, *Nagy Tamás*, *Szabó Béla* és *Nagyné Kovács Ildikó* munkái érdemelnek külön említést. Nem kimondottan a testneveléssel összefüggésben, de áttételesen érintette ezt a témát *Ballér Endre* a *Tantervelméletek Magyarországon a XIX–XX. században* című művében is.

A hatalmas történeti anyag teljességre törekvő feldolgozása meghaladta volna munkánk kereteit, ezért a több mint évszázadnyi – a kétpólusú tantervi szabályozás megjelenéséig eltelt – időszak irodalmi áttekintése során csak a disszertációnk témája szempontjából releváns és a könyvtárakban hozzáférhető dokumentumokat dolgoztuk fel. Ezzel szemben az utóbbi közel tíz év szakirodalmáról teljességre törekvő képet igyekeztünk adni, sőt a magyarországi mellett külföldi dokumentumokkal is igyekeztünk rávilágítani a történelmi léptékű változások összefüggéseire.

Az 1868-tól 1989-ig terjedő időszak jelentős tantervelméleti koncepcióit és testnevelési tanterveit tekintettük át. Feldolgoztuk többek között *Bély Mihály*, *Kmettyó János* és *Nagy László* munkáit. Érintettük *Imre Sándor*, *Prohászka Lajos* és *Kiss Árpád* tantervelméleti elgondolásait, nagy teret szenteltünk *Faludi Szilárd* korát megelőző kijelentéseinek és az ezeket követő tantervi változásoknak.

A rendszerváltást követő tantervelméleti publikációk áttanulmányozásakor túlnyomórészt az akkor még születőben lévő alaptanterv vitájához, később a NAT értelmezéséhez, magyarázatához kötődő munkákkal találkoztunk. A szerzők közül elsősorban *Ballér Endre*, *Báthory Zoltán*, *Szebenyi Péter*, *Nagy József* és *Biróné Nagy Edit* neve érdemel említést.

Ebben az időszakban jelentős számban jelentek meg tantervi vagy a tantervekhez kötődő dokumentumok, mint például A kötelező iskolázás közös alapkövetelményei (1992), A közoktatási törvény és a Nemzeti Alaptanterv tantervi alapelvei (1994), A közoktatási törvény kézikönyve (1994), Nemzeti Alaptanterv (1995), az 1996. évi LXII. törvény a közoktatásról szóló 1993. évi LXXIX. törvény módosításáról.

A NAT megjelenését megelőzően alternatív testnevelési tantervek „áradata zúdult” az iskolákra, amelyek közül csak néhány jelentősebb munka szerzőjét említjük meg: *Vágó László* és munkatársai, *Weglárz Bálint* és munkatársai, *Arday László*, *Fazekas Lászlóné* és *Kocsis Mihályné*.

A tantervkészítők munkáját számos, ebben az időszakban megjelent idegen nyelvű vagy magyarra fordított kerettanterv, curriculum, nemzeti tanterv segítette. A magyar származású izraeli szakíró, *Lewy* munkája, *The International Encyclopedia of Curriculum* (1991), a brit *Natural Curriculum Resource Pack for Physical Education for Key Stages* (1993), az olasz

Ginnastica Sportiva Attivit  Promozionale ed Amatoriale (1989), az orosz nyelvről fordított Testnevelési tanterv (1993), a *Horánszky Nándor* szerkesztésében megjelent Tantervek külföldön – Részletek Anglia, Dánia, Németország, Norvégia és  j-Zéland nemzeti tanterveib l, törvényeiből (1993), vagy a *Szabó László Tamás*  ltal válogatott és szerkesztett *Vissza az alapokhoz – K rk p az európai alapk pz sr l* (1991) című kiadványok mind azt tükrözik, hogy Magyarországhoz hasonlóan számos európai és Európán kívüli országban ismert k fel, hogy az iskolai nevelés-oktatás-képzés tartalmának újragondolása, a jelen és főleg a jövő igényeinek megfelelő átalakítása elodázhatatlan feladat.

A kilencvenes évek egyik legdivatosabb témája az egészséges életmódra nevelés, valamint a testedzés és a sport különböző életkorú tanulók értékrendjében betöltött szerepének vizsgálata lett. Ez nem is csoda, hiszen a magyar fiatalság edzettségi állapotát látva (felmérve) sokan kongatt k meg a vészharangot. E témával foglalkozott többek között *Biróné Nagy Edit*, *Bábosik István  s Mezei Gyula*, *Frenkl Róbert*, *Rókusfalvy Pál*, *Gergely Gyula*, valamint az olasz *Mussino* is. A felsorolt szerzők megerősítik azt a tapasztalati tényt, hogy a testnevelési  r k hatékonysága jelentős hatással van az iskolán kívüli testedzésre, s általában b rminem  testkulturális tevékenység folytatására.

Teoretikus és empirikus attit dkutat saik alapján számos sportpedag gus jutott arra a megállapításra, hogy a testnevelés és sport iránti hozzáállás, beállítódás az életkor függvényében jellemzően nyilvánul meg az egyén érzelmi töltésének megfelelően. *Biróné Nagy Edit*, *Kis Jenő*  s *Nagyné Kovács Ildikó* emellett arra is rávilágítanak, hogy az egyes mozgásos tevékenységfajták alkalmazásával tudatosan stimul lhat k a mozgásos aktivitás iránti pozitív attitűdök, tudatosan fokozható a testedzés iránti gyermeki érdeklődés.

Jelentős számban jelentek meg magyar és külföldi sportpedag gusok, sportszakemberek tollából olyan publikációk, amelyek a torna tananyag iskolai testnevelésben betöltött szerepével foglalkoztak. Például *Gombocz János*, *Leopold József*, *Szentgyörgyi Zoltán*, valamint az orosz *Zajcev*, vagy az olasz *Agabio  s Pistecchia*, egyértelműen a torna fejlesztő hatásai mellett érveltek. *Bejek Klára* mindemellett külön k t rt a leánytorna mozgásanyagának iskolai testneveléshez kapcsolódó hat sjellemz ire is. Az említett szerzők mindegyike – m g ha más-más aspektusból is – egyetért abban, hogy a (leány-) torna tananyag oktatásának legmegfelelőbb életkora a 6–10., esetleg a 8–12.  let v.

Egy ilyen széles körű, szerteágazó tantervi kísérlet kapcsán joggal merülhet fel a kérdés: hogyan lehetett mindezen problémákat mérhetővé tenni. Ehhez szolgáltak adalékul *Falus Iván*, *Nádori László*  s munkatársai, *Arday László*  s *Farmosi István*, *Fehérné Mérey Ildikó*, valamint *Andrásné Telek Judit* kutatásmódszertani munkái.

3. Hipotézisek

A téma sokrétűségét *tantervi kísérletünk hipotézisei* is tükrözték.

1. Felt telezt k, hogy az iskolai testnevelés egyik részterületeként ismert „tornázás” – mint mozgásos aktivitás – iránt megnyilvánuló pozitív érzelmek fokozhatók.

2. Felt telez st nk szerint az iskolai testnevelés leánytorna tananyaga iránt megnyilvánuló attitűdök szubjektív kiváltó okai megismerhetők, feltárhatók, ennek következtében tudatosan befolyásolhatók.

3. Val s n s thetj k, hogy ezek az attitűdök az életkorra jellemző módon nyilv nulanak meg, az egyén érzelmi töltésének megfelelően.

4. Felt telezt k, hogy az iskolai testnevelés leánytorna tananyagának gyakorlásához kedvezőbb az alsó tagozatos tanulók hozzáállása, beállítódása, mint a középiskolásoké.

5. Az egyes mozgásos tevékenységfajták – jelen kísérletben a leánytorna tananyag – racionalizálásával tudatosan stimulálhatók a mozgásos aktivitás iránti pozitív attitűdök, tudatosan fokozható a testedzés és a tornázás iránti gyermeki érdeklődés.

6. Feltételezésünk szerint a kisiskolások az oktatási tartalmak szerint racionalizált, profiltantervbe foglalt, az életkorukkal összhangban álló, tananyag-specifikus képességfejlesztéssel előkészített leánytorna tananyagot hatékonyan képesek elsajátítani.

Tantervi kísérletünk korlátjai nem elsősorban (sport-) pedagógiai természetűek voltak, hanem az iskolák nehéz anyagi és tárgyi feltételeiben, illetve a gyakori közoktatás-politikai változásokban rejlettek. Az egyik ilyen – kísérletünket is konkrétan érintő – korlát az általános iskolák 1–4. osztályának szaktanár-ellátottsága, pontosabban ellátatlansága volt.

Kísérletünkben csak leánytanulók vettek részt, aminek más – mindenekelőtt tanóraszervezési – nehézségek mellett két fő oka volt. Egyrészt a torna mozgásanyaga eltérő a két nem között. Ez a különbség kisiskolás korban gyakorlatilag elhanyagolható, viszont középiskolás korban hangsúlyos. Másrészt a két nem biológiai érése nem párhuzamos. Kísérletünk ugyan fiúkkal is elvégezhető, de mind a motoros, mind pedig az attitűd-felmérések eredményei vélhetően más trendet mutatnának.

Mindezek a tények azt tették lehetővé, hogy longitudinális tantervi kísérletünkkel rávilágítsunk az iskolai testnevelésben a leánytorna tananyag tanításának, tanulásának szükségességére, a torna fejlesztő hatásaira, ugyanakkor – a NAT szabta keretek között – ajánlást tegyünk egy, az életkori sajátosságokat minden szempontból jobban figyelembe vevő tananyag-elrendezésre.

4. Vizsgálat

Tantervi kísérletünk hipotézisei kapcsán említettük, hogy a mozgásos aktivitás vizsgálatának igen sokrétű a problematikája, amely csak összetett metodikával elemezhető. Ebből a megfontolásból kiindulva vizsgálati eljárásainkat is a sokoldalúság jellemezte.

4.1 Vizsgált személyek

Tantervi kísérletünk hat budapesti és hat főváros környéki iskolában zajlott. A tizenkét iskolából hét általános iskola, négy gimnázium, egy pedig 6+6 osztályos általános iskola és gimnázium volt. A kísérletben 497 általános és középiskolai leánytanuló (továbbiakban vizsgálati személy: v.sz.) vett részt. Az adatfeldolgozás szempontjából 486 olyan v.sz. volt, akinek a kérdőívei, motoros tesztszei teljes számban (mind az öt felmérés alkalmával) elkészültek. Ebből 242 általános iskolai, 244 pedig gimnáziumi tanuló volt.

Az általános iskolai tanulók osztályait (tizenhét osztály, 242 v.sz.) két csoportba osztottuk. Az úgynevezett kísérleti csoportba nyolc osztály 120 v.sz.-e került, a kontrollcsoportba pedig kilenc osztály 122 v.sz.-e. A tizenöt gimnáziumi osztály egy, úgynevezett gimnáziumi csoportot alkotott a már említett 244 fővel. A kísérleti csoporttól 120, a kontrollcsoporttól 129 és a gimnáziumi csoporttól 237 (összesen 478), az adatfeldolgozás szempontjából használható időmérleget kaptunk vissza.

4.2 Kísérleti eljárások

A tantervi kísérlet 1996. április-május hónaptól 1998. április-május hónapig tartott. Az első – előkísérletként kezelt – adatfelvételre 1996. április-május hónapban került sor. A kérdőíves és a motoros tesztek elvégzése tanévenként kétszer – a tanév elején és végén – történt. A második felmérésre tehát 1996. szeptember-október, a harmadikra 1997. április-május, a

negyedike 1997. szeptember-október, míg az ötödike 1998. április-május hónapban került sor. Az időmérleget a v.sz.-ek kétszer, 1996. májusában és 1998. májusában töltötték ki. A videofilm-felvételek az ötödik felméréssel párhuzamosan, azaz 1998. április-május hónapban készültek.

Az általános iskolai v.sz.-ek az első felmérés alkalmával a második osztályba, míg a gimnáziumi v.sz.-ek az első (harmadik, kilencedik) osztályba jártak (attól függően, hogy az adott iskola hogyan számozta az egyes évfolyamokat). Az általános iskolások a kísérlet kezdetekor 8, a gimnazisták pedig 15 évesek voltak.

Az adatok felvételét a testnevelő tanár kollégákkal közösen végeztük. A kérdőívek kitöltésénél – nem a válaszádnál – egyes iskolákban az osztályfőnökök is segítettek. Az időmérlegekhez használt órarendeket a v.sz.-ek otthon, lehetőleg önállóan, szülői segítség nélkül töltötték ki, s az előre meghatározott idő elteltével a testnevelő tanárok gyűjtötték azokat össze. A motoros tesztek és a torna tananyag tanulási szintjének felmérései (videofilm-felvételek) szintén a kísérletben részt vevő iskolák testnevelő tanárainak segítségével készültek.

4.3 Pedagógiai kísérlet speciális tananyaggal

Kísérletünkhöz egy speciális tantervi programot állítottunk össze. Ennek a programnak két fő elemét határoztuk meg, egy tornaspecifikus motoros képességfejlesztő gyakorlat-együttest, illetve egy, a leánytorna mozgásanyagát feldolgozó – a NAT követelményeit szem előtt tartó – tananyagot.

A képességfejlesztő gyakorlategyüttest kizárólag a kísérleti csoport v.sz.-ei végezték, 1996. szeptemberétől 1998. májusáig. A két tanévre külön gyakorlatanyagot készítettünk, egyik évről a másikra emelve a gyakorlatok nehézségi fokát és a terhelési összetevőket. A képességfejlesztő gyakorlatok összeállításakor figyelembe vettük a v.sz.-ek életkori sajátosságait, előképzettségét, de mindemellett az volt a fő szempont, hogy ezek a gyakorlatok adekvátak legyenek tantervi tornaanyagunkhoz. A konkrét terhelési összetevők meghatározása mellett módszertani ajánlást is adtunk a testnevelő tanár kollégáknak.

Tantervi programunk másik eleme az általunk összeállított „kísérleti” leánytorna profiltanterv volt. Ezt a tananyagot is csak a kísérleti csoport tagjai tanulták két tanéven keresztül. A tananyag megtervezésével az volt az elsődleges szándékunk, hogy bebizonyítsuk, az általános iskolai harmadik és negyedik osztályos leánytanulók az oktatási tartalmak szerint racionalizált, profiltantervbe foglalt torna tananyagot hatékonyan képesek elsajátítani. Emellett – kimondva-kimondatlanul – segítséget kívántunk adni azoknak az iskoláknak, amelyek ez idő tájt készítették pedagógiai programjaikat.

A kontroll- és a gimnáziumi csoport v.sz.-ei a kísérleti torna tananyagot nem tanulták, hanem a „hagyományos” iskolai tornaoktatásban vettek részt.

4.4 Az adatfelvétel módszerei

4.4.1 Kérdőívek

A tanulók érzelmi reakcióit vizsgáló kérdéslista. Minden irodalmi hivatkozás sugallja a tanulók érzelmi reakcióinak vizsgálatát, mivel az attitűdök affektív tartalma a mozgásos aktivitás esetében nyilvánvaló. Az érzelmi reakciókat egy előre összeállított kérdéslista segítségével mértük fel, amely a testnevelési foglalkozásokhoz – elsősorban a testnevelési órához –, valamint két kérdéssel (49. és 50.) kimondottan a torna tananyaghoz történő érzelmi kötődést, vonzódást vagy elutasítást volt hivatott mérni. A kijelentések pozitív, illetve negatív tartalmát a v.sz.-ek a válaszádnál során igennel-nemmel véleményezhették.

Önmotivációs kérdőív. Feltételeztük, hogy a pszichológiai vizsgálatokból ismert önmotivációs kérdőív alkalmazásával megerősítést kapunk az érzelmi reakciókat vizsgáló kérdőívünk eredményeihez. Az eredeti kérdőívet *R. K. Dishman* és *W. J. Ickes* állította össze, majd ezt dolgozta át és használta fel egy tárcsaszintű kutatás keretében *Biróné Nagy Edit* és *B. Svoboda*. Ezt a kérdőívet mi még megtoldottuk négy „tornaszpecifikus” kérdéssel, amelyekkel arra kerestük a választ, hogy a v.sz.-ek torna iránti attitűdje változik-e, és ha igen, a kiinduló felméréshez képest milyen mértékben. Így a kérdőív negyven kérdésből állt, s a v.sz.-nek ötfokozatú skálán kellett a kérdésekben szereplő kijelentéseket önmagára vonatkoztatva értékelnie.

4.4.2 Időmérleg-vizsgálat

A v.sz.-ek és családjuk testedzéssel, sportolással és tornával kapcsolatos életvitelének vizsgálatához az időmérleg-készítés módszerét választottuk. Az időmérleg-készítés időtartamát hét napban határoztuk meg, ügyelve arra, hogy ez egy „szokványos” (pl. ünnepektől mentes) hét legyen. A napi programok összesítését a v.sz.-ek egy olyan órarendbe írták be, amely a hét napjait – reggel 7 órától este 22 óráig – tizenöt órára osztotta fel. A kitöltést az órarend hátoldalán elhelyezett útmutatóval segítettük.

4.4.3 Motoros teszt

A tanulók iskolai tudásszintjének, motoros képességeinek meghatározásához egy tesztrendszert dolgoztunk ki. A teszteket – az anamnézissel egyetemben – adatlapon rögzítettük.

A felméréshez készített tesztrendszer a tornaszpecifikus koordinációs és kondicionális képességek, az ízületi mozgékonyosság, valamint a tornamozgások biztonságos végrehajtását célzó képességek mérését tette lehetővé. A tesztek alkalmazási területei a következők: az alsó végtag dinamikus erejének, a felső végtag gyorsasági erejének, a vállöv és a kar statikus erőállóképességének és komplex dinamikus gyorserejének, a dinamikus egyensúlyozó képességnek, a koordinációs képességeknek („ügyesség”), valamint a gerincoszlop és a csípőízület mozgékonyágának mérése.

4.4.4 Videofilmfelvétel-elemzés

A videofilmfelvétel-elemzéssel az volt a célunk, hogy képet adjunk a profiltantervbe foglalt tornagyakorlatok, tornaelemek tanultsági szintjéről, lehetővé téve ezzel a mozgáskészségek stabilitásának vizsgálatát, valamint az alkalmazás szabadságfokának mérését. A filmfelvételeket tehát – némiképp leegyszerűsített megfogalmazásban – azzal a szándékkal készítettük, hogy bebizonyítsuk: a kísérleti csoport tagjainak jelentős hányada valóban megtanulta a tantervünkben szereplő tornaanyagot.

4.5 Adatfeldolgozás

Adataink számítógépes feldolgozása – a TF szakemberei által kidolgozott programcsomag alapján – IBM PC 486-os számítógépen történt.

A két felhasznált kérdőívünk közül az első – a tanulók érzelmi reakcióit vizsgáló – lista ötven kérdésből állt. Az ötven kérdésből tizenegy faktort (F) képeztünk: az energia, erő érzése (F.1.); a kockázat, izgalom szeretete (F.2.); a kikapcsolódás öröme (F.3.); a hatalom, önérvényesítés érzése (F.4.); pozitív attitűd a testnevelés és a sport iránt (F.5.); a kimerültség, fáradtság érzése (F.6.); aggodalom, félelem, feszültség (F.7.); elutasítás, ellenőrzés, harag (F.8.); megoldatlan feladatok, elégtelenség érzése (F.9.); negatív attitűd a testnevelés és a sport iránt (F.10.); hozzáállás, beállítódás a torna tananyag iránt (F.11.).

Az önmotivációs kérdőív negyven kérdéséből is faktorok (F) képezhetők, amelyek alapján a következő motiváló tényezők olvashatók le: teljesítményorientáltság (Fv); eltökéltség, kitartás (Fc); megbízhatóság (Fs); kényelemszeretet (Fp); kikapcsolódni vágyás, szórakozás keresése (Fr); kockázatkerülés (Fbr); a torna tananyag, a tornázás iránti motiváció (Ft).

Az utóbbi kérdőívvel lehetőségünk nyílt a személyiség uralkodó hajlamának meghatározására. Az első három (Fv, Fc, Fs) és a hetedik (Ft) faktor a teljesítés iránt megnyilvánuló pozitív motívumokat, míg az Fp, az Fr és az Fbr jelű faktorok a teljesítéstől való távolságtartást mutatták.

Kérdőíveink feldolgozásakor a faktorok sorrendjében haladtunk. Először a tanulók érzelmi reakcióit vizsgáló kérdéslista tizenegy faktorát elemeztük külön-külön, mégpedig úgy, hogy a pozitív (ez nem csak igenlő választ jelenthet) válaszokat százalékban kifejezve, grafikonon ábrázoltuk a három (kísérleti, kontroll-, gimnáziumi) csoport öt felmérés alkalmával elért eredményeit. Ezzel az eljárással azonban csak azt tudtuk nyomon követni, hogy az egyes csoportok a különböző faktorokban milyen „trendet” mutatnak. Éppen ezért annak vizsgálatára, hogy az 1–5. felmérések alkalmával a három csoport között milyen eltérés tapasztalható, χ^2 -próbat számoltunk.

Ugyanebben a menetben haladtunk az önmotivációs kérdőív esetében is, azaz a hét faktort külön-külön vizsgáltuk, a csoportok százalékos értékeit oszlopdiagramokon ábrázoltuk, s az eltéréseket értékeltük. Ennél a kérdőívnel viszont – az ötfokozatú skálából adódóan – egytől ötig terjedő számokkal dolgoztunk.

Az időmérleg-vizsgálat adatainak feldolgozásakor első lépésként mindhárom csoportban (kísérleti, kontroll-, gimnáziumi) kiszámítottuk, hogy a v.sz.-ek reggel 7-től este 22-ig, azaz napi 15 órát számolva, hetente összesen mennyi időt töltenek aktívan (7 nap \times napi 15 óra \times v.sz.-ek száma = a v.sz.-ek heti „aktív” összideje). Továbbmenve – az előző csoportosítást követve – megszámloltuk, hogy a v.sz.-ek heti „aktív” idejükből hány órát fordítanak testedzésre és ebből mennyit tornára. Ezeket az adatokat százalékban is kifejeztük. Azt is kiszámítottuk, hogy ezek az adatok mit jelentenek egy-egy személyre vetítve, azaz, az egyes vizsgálati csoportok v.sz.-ei hetente és naponta hány órát (percet) fordítanak testedzésre, s ebből mennyi a tornával eltöltött idő.

A motoros tesztek számadatainak számítógépes feldolgozása során először az alapstatistikák (átlag, szórás, átlag hibája, variációs együttható) kiszámítását végeztük el. Ezt követően kétféle számítási módot alkalmaztunk: önkontrollos eljárásként az egymintás t-próbát az 1., 2., 3., 4. és 5. felmérések változásainak nyomon követésére, illetve a kétmintás t-próbát az egyes csoportok eltéréseinek vizsgálatához.

A videofilmfelvétel-elemzést, a felvett több órás filmanyag értékelését egy háromfős, torna szakemberekből álló „zsűri” végezte. A zsűri tagjai – egymástól függetlenül – a kísérleti csoportról készült filmfelvételek megtekintése közben plusz (megfelelő) és mínusz (nem megfelelő) jelöléssel értékelték a profiltantervben szereplő tornagyakorlatok végrehajtási szintjét. A három szakember által adott értékek „átlagát” vettük figyelembe. A végrehajtás kritériumait – mi tekinthető megfelelőnek és mi nem – előre meghatároztuk.

Miután a tornagyakorlatok értékelésével végeztünk, azt is kiszámoltuk, hogy a kísérleti csoport tagjai a profiltantervünkben szereplő egyes mozgásformákat (támaszgyakorlatok – talaj, támaszugrás; függésgyakorlatok; egyensúlygyakorlatok) hány százalékban teljesítették sikeresen.

5. Eredmények

Tantervi kísérletünk eredményeinek elemzése és értelmezése során a hipotézisek és az alkalmazott eljárások mentén haladtunk.

Az első hipotézisünk beigazolódni látszott, mivel a kísérleti csoport leánytanulói a kérdőíves vizsgálatok mindkét torna tananyagra vonatkozó faktorában (F.11. és Ft) a kísérlet végére magasan a kontrollcsoport szintjét meghaladó hozzáállásról, beállítódásról, a tornázás iránti pozitív motivációs tényezőkről tettek tanúbizonyságot. Az igen jelentős eltérés tehát még azonos korosztályon belül is kimutatható volt, a gimnazista leányokkal történő összehasonlítás esetén pedig méginkább. Vajon mi válthatta ki ezt a pozitív irányú érzelmi változást?

Véleményünk szerint ennek magyarázata abban keresendő, hogy az általunk elkészített, racionalizált leánytorna program mozgásos anyagával, az önmegvalósításra, teljesítményre irányultságával – ami egyedi képességek szerinti differenciált teljesítést is lehetővé tesz –, az érzelmekre ható élményszerűségével pozitív hatást gyakorolt a kísérleti csoport tanulóira. Érvényre jutottak tehát a testnevelésre (is) vonatkozó, korábban is ismert törvényszerűségek, miszerint a tartalom és a tananyag szakszerűsége, színvonala, a követelményrendszer alkalmazkodása a tanulói sajátosságokhoz, pozitívan (és sajnos negatívan is) befolyásolhatják a tanulók érzelmi megnyilvánulásait.

Második hipotézisünkhöz kapcsolódóan kijelenthetjük, hogy tantervi kísérletünk kérdőíves vizsgálatainak eredményeként jónéhány olyan szubjektív elemre derült fény, amelyek meghatározóak a (leány-) torna tananyag tanítása, tanulása során. Nevezetesen: a kisiskolások testneveléssel és sporttal – így az ennek szerves részét alkotó tornázással – kapcsolatos attitűdjeire az energia, az erő érzése, a teljesítményorientáltság, a kockázat, az izgalom szeretete, az eltökéltség, a kitartás és a megbízhatóság a jellemző. A 8–10 éves gyerekek nem érzik magukat kimerültnek, fáradtnak a testnevelési órák, a torna tananyagot feldolgozó tanórák után. Jellemző attitűd a magabiztosság, viszont nem jellemző a kényelemszeretet, a kikapcsolódni vágyás, a szórakozás keresése, azaz a „kemény” munka elutasítása.

Ugyanakkor a kisiskolások nem mindennel elégedettek. Ezt leginkább a kilencedik faktor (F.9.) eredményei tükrözik, ahol kritikát is megfogalmaztak a testneveléssel és iskolai tornával szemben. A gimnazistáknál ugyan kedvezőbb arányban, de még mindig nagy számban érezték úgy, hogy egyrészt ügyetlenek a testnevelés, a torna tananyag elvárásainak teljesítéséhez, másrészt pedig egész egyszerűen: hogy az iskolai testnevelés unalmas.

A vizsgálati eredmények azt támasztják alá, hogy szükséges az iskolai testnevelés és leánytorna iránt megnyilvánuló attitűdök általunk feltárt szubjektív kiváltó okainak figyelembevétele a tananyag-kiválasztás és -elrendezés során. Nehezen elképzelhető ugyanis, hogy olyan pszichikus tényezők figyelmen kívül hagyásával állítsuk össze bármelyik műveltségi terület tantervi programját, mint a teljesítményorientáltság, az eltökéltség, a kitartás, a megbízhatóság stb.

Második hipotézisünk azon feltételezése, hogy az attitűdök kedvező módon befolyásolhatók, szintén megerősítést nyert, mert amíg a tantervi kísérlet kezdetekor a kísérleti és a kontrollcsoport felmért attitűdjei között gyakorlatilag semmilyen eltérés sem mutatkozott, addig a kísérlet végére a kísérleti csoport hét faktornál mutatott statisztikailag igazoltan kedvezőbb képet, mint a kontrollcsoport.

A kisiskolásokkal ellentétes következtetések vonhatók le, ha a gimnazista leányok attitűdjeit vesszük górcső alá. A kisiskolásokra jellemző viselkedési módok ugyanis ellenkező előjellel jelentkeztek a gimnáziumi tanulók esetében. A gimnazisták egyik legmarkánsabb jellemzője a kényelemszeretet, az ő értékrendjükben háttérbe szorul a testnevelés és a sport. Érdekes viszont, hogy a tornát az első felmérés alkalmával közel azonos szinten szerették, mint a kontrollcsoport tagjai, de ez a pozitív attitűd az idő előrehaladtával drámaian romlani kezdett.

Előző mondatainkkal tulajdonképpen megválaszoltuk a harmadik és negyedik hipotézisünk kérdéseit is, mivel az első és a második hipotézis tárgyalása során számos alkalommal utaltunk a kisiskolás és a gimnazista korosztály közötti eltérésekre. Ezek után nem jelent túl

nagy kockázatot azt a következtetést levonni, hogy az attitűdök, példának okáért a leánytorna tananyag iránti érzelmi megnyilvánulások, életkorfüggőek. Ebből – és korábbi – megállapításainkból következik a negyedik hipotézis megerősítése is, miszerint a kisiskolás leánytanulók hozzáállása, beállítódása kedvezőbb táptalajt nyújt a torna tananyag oktatásához, mint a gimnazistáké.

Kérdőíves vizsgálataink eredményeit összegezve leszögezhetjük, hogy a vizsgált tanulók attitűdjét, annak érzelmi összetevőit és önmotivációját együttesen elemezve, egymást kölcsönösen felerősítő fejlődési folyamatokat észlelhetünk. Ez pedig a testnevelés és a torna tananyag tanítása, tanulása szempontjából megnyugtató háttérrel jelenthet.

Az ötödik hipotézisünkre azt kaptuk válaszul, hogy a megfelelően kiválasztott és elrendezett – racionalizált – tantervi (leánytorna) programmal a gyermekek testedzésrel és tornával kapcsolatos érdeklődése, pozitív attitűdjei kedvező módon befolyásolhatók.

Az időmérés-vizsgálatunk egyik legjellemzőbb vonásaként említhetjük, hogy adataink igen széles skálájú szóródást mutattak. Ebben a szóródásban komoly tényezőnek bizonyult az iskola, mivel – némi túlzással – bátran leszögezhetjük, hogy a v.sz.-ek testedzéshez (s egyben tornához) való viszonyulása már az iskolába kerülés pillanatában eldőlt. Az iskola nevelő-oktató munkája ugyanis sokszor még a család dominanciájánál is erősebb lehet, hiszen egy testkultúrára épülő óra- (iskola-) rend, egy szakmailag jól felkészült, s személyes jó példával is elől járó (testnevelő) tanár, valamint a megfelelő tárgyi feltételek megléte, mind-mind egy életre szóló indíttatást adhatnak.

Itt is beigazolódní látszott az a tapasztalati tény, hogy az életkor növekedésével a testedzési kedv csökkenő tendenciát mutat. Erre csak részben lehet magyarázat a pubertáskorban bekövetkező változás, mert ha ez így lenne, akkor a serdülőkort követően ennek a tendenciának legalábbis stagnálnia kellene; de nem így történik. Sajnos ez a csökkenő testedzési hajlam, az öregedési folyamatnak megfelelően, egyre jellemzőbbé válik.

Nehéz helyzetben voltunk akkor, amikor – a testedzésre fordított összidőből egy részterületet kiemelve – a tornával eltöltött időt tettük vizsgálatunk tárgyává. Mindenekelőtt tisztáznunk kellett, mit értünk tornán, torna jellegű testedzésen, s csak ezután kezdhettünk hozzá az adatfelvételhez, majd az adatfeldolgozáshoz.

A három csoport v.sz.-einek eredményei azt tükrözték, hogy a torna, ha különböző megjelenési formákban is, de még mindig jelen van a gyerekek (fiatalok) mindennapjaiban. Vajon mi lehet az oka – tettük fel a kérdést –, hogy a gimnazista leányok az első felmérés alkalmával a legmagasabb százalékos értéket mutatták a tornázás terén, és még a kísérlet végén is közel azonos szinten álltak, mint a kontrollcsoport tanulói. Véleményünk szerint az okok abban a hibás oktatási koncepcióban keresendők, hogy a torna tananyag az általános iskola 1–4. osztályában gyakorlatilag nem, vagy csak aránytalanul kismértékben szereplő követelmény. Márpedig ha a gyerek nem ismer egy mozgásformát, akkor nagyon nehezen elképzelhető, hogy azt bármilyen módon beépíti életvitelébe. A gimnazista leányok viszont – elsősorban iskolai tanulmányaik révén – megismerhették a tornázás előnyeit, így azokkal jobban élhettek. Ezért (is) lenne fontos, hogy a tanulókat – s nem csak a leányokat – a tornával, a torna tananyaggal már 6–10 éves korban jobban megismertessük. Ez alatt természetesen nem a passzív szemlélődést értjük!

Hatodik hipotézisünk a tantervi kísérlet motoros vonatkozásaira irányult. A feltételezéseinket két oldalról közelítettük meg: egyrészt mérnünk kellett a motoros képességfejlesztő programunk hatékonyságát, másrészt a kísérleti csoport tanulóinak torna tudásszintjét.

A kísérleti csoport tanulói – a testnevelési osztályzat kivételével – minden motoros teszt esetében erősen, vagy igen erősen szignifikáns fejlődést mutattak. Mindez azt tükrözi, hogy a 8–10 éves leányok számára teljesen megfelelő lehet a torna jellegű mozgásformák tanítása. Ugyanakkor a kontrollcsoport tagjai esetében nagyobbrészt csak a biológiai éréstükből

fakadó fejlődést tapasztaltuk. Ez azonban még mindig jobb, mint a gimnazista leányoknál észlelt visszafejlődés, ami arra utal, hogy a 15–17 éves leányoknak nem a szertorna jellegű képzés a kedvező, hanem valami más mozgásformát célszerű nekik tanítani. A gimnáziumi csoport tanulójának vizsgálata során tapasztalt sajnálatos visszafejlődés közzétételével nem a testnevelő tanárok munkáját kívánjuk minősíteni, hanem egy rossznak vélt tananyag-kiválasztási és -elrendezési rendszer hiányosságaira hívjuk fel a figyelmet.

A kísérleti és a kontroll-, de még a gimnáziumi csoport esetében is előfordult az eredmények a szerinti váltakozása, hogy tavasszal vagy ősszel végeztük-e a felmérést. A kisiskolások ősztől-tavaszig tapasztalható fejlődése nyáron (tavasztól-őszig) megtorpan, illetve a gimnazisták visszafejlődése ebben az időszakban igen erőteljesen fokozódott. Mindez azt tükrözi, hogy a gyerekek – életkortól függetlenül – az iskolán kívül nem, vagy csak nagyon keveset sportolnak. Szerencsés lenne felülvizsgálni tananyag-elrendezésünk abbéli gyakorlatát, hogy a torna tananyaghoz kapcsolódó képességfejlesztő gyakorlatokat csak novembertől márciusig tanítjuk.

Az utolsó tesztünk a testnevelési osztályzathoz kapcsolódott. Az osztályzatok változásai nem szoros értelemben vett motoros problémákat jeleznek, hanem elsősorban a kérdéskör pedagógiai vetületére hívják fel a figyelmet, vagyis nem mindig a legjobban teljesítő gyerek testnevelési osztályzata a legjobb és a leggyengébben teljesítő gyereké a legrosszabb.

A videofilmfelvétel-elemzés eredményei szerint a profiltantervünkben szereplő torna tananyagot a kísérleti csoport tanulójának több mint háromnegyed része elsajátította. A kísérleti csoport leánytanulói tehát hipotézisünket igazolva, magas arányban voltak képesek megtanulni azokat a tornaelemeket, amelyek sok szakember szerint nem megfelelőek a kisiskolás korosztály számára. Igaz ez a megállapítás még akkor is, ha helyenként jelentős eltérések mutatkoztak a különböző mozgásformák (támasz-, függés- és egyensúlygyakorlatok) tanultási szintjét illetően.

Vizsgált személyeink (mindhárom csoport tanulói) tornaszpecifikus képességfejlesztő tesztjeinkben, valamint a kísérleti csoport tanulójának a profiltantervünkben meghatározott tananyag elsajátításában elért eredményei eléggé meggyőzőek ahhoz, hogy kijelenthessük: 10–12 éves korig a torna mozgásanyagának oktatása, a torna alapttechnikák elsajátítása és az ezzel szoros összhangban lévő motoros képességfejlesztés az, ami leginkább megfelel a gyerekek „érdekeinek”. A kisiskolás korosztály képes a korábban túlságosan nehéznek tartott tornaelemek, tornagyakorlatok megtanulására. A testnevelés tantárgy tananyagának kiválasztása és elrendezése során tehát nem feltétlenül az a járható út, hogy a legegyszerűbbtől haladva jutunk el a legnehezebbig, hanem az úgynevezett alapsportágak (torna, atlétika, úszás) mozgásanyagának fiatalabb korban történő megtanításával, megtanulásával alapozhatjuk meg az idősebb korosztályok testnevelésének követelményeit.

6. Ajánlások

A disszertáció végén néhány aktuális, illetve perspektivikus ajánlást fogalmazunk meg, melyeket az alábbiak szerint összegezhethetünk.

A minőség-ellenőrzés, -értékelés, -biztosítás napjaink egyik kurrens témája. Ez a kérdéskör egyaránt foglalkoztatja a jogalkotókat és a gyakorló pedagógusokat, amit mi sem bizonyít jobban, mint az e témában megjelent publikációk jelentős száma. Álláspontunk szerint a minőség-ellenőrzés objektivitása csak akkor szavatolható, ha azt az iskolától független szakértők (is) végzik. Ez azonban nem jelentheti a régi – sokakban rossz emlékeket ébresztő – szakfelügyeleti rendszer visszaállítását. Itt vélhetően egy olyan összetett feladatrendszerrel van szó, amelyet központilag és helyi szinten is meg kell oldani.

További – a NAT esetleges felülvizsgálatából adódó – feladatként jelentkezhet például annak eldöntése, hogy szükséges-e kidolgozni, majd bevezetni kerettanterveket, vagy pedig nem. Először talán magát a kerettanterv fogalmát kellene aktualizálva definiálni!

Véleményünk szerint a NAT hatálybalépésével a testnevelés és sport műveltségi terület tartalmának kiválasztása, elrendezése, optimális struktúrájának kialakítása nem tekinthető befejezettnek. Nem zárhatjuk ki új típusú, a kor kihívásainak jobban megfelelő tantárgyi és tantárgyközi integrációk, tömbösítések, vagy bármilyen más pedagógiai megoldás lehetőségét. Mindenképpen pontosítani, a testnevelő tanárok számára jobban befogadhatóbbá kellene tenni a NAT részletes követelményeit, aminek során az egyik legfontosabb irányelvnek kell lennie a tanulók életkori sajátosságainak még fokozottabb figyelembevétele.

Tantervi kísérletünk ugyan direkt módon nem terjedt ki a nevelés problematikájára, de ha már a testnevelési tantervek fejlesztésének lehetséges irányait taglaljuk, nem mehetünk el szó nélkül azon távlati feladat mellett sem, miszerint erősíteni kell(ene) az iskola nevelő funkcióját. Ez elodázhatatlan tennivaló, mivel – meglátásunk szerint – az utóbbi időben az iskolákban a nevelés jelentősége háttérbe szorult.

A fentebb vázolt elképzelések azonban csak megfelelő pénzügyi háttérrel oldhatók meg. Egy, az EU-tagság küszöbén álló ország nem engedheti meg magának, hogy közoktatása ennyire alulfinanszírozott legyen. Az EU normáinak nem lehet pénzügyi nehézségekkel terhelt intézményi háttérrel, hiányos infrastruktúrával, megélhetési gondokkal küzdő tanárokkal megfelelni.

A disszertációhoz kapcsolódó legfontosabb publikációk

1. Hamar P. (1990): *Racionalizált testnevelési tanterv torna anyagának hatékonysága a tanulók pszichomotoros, kognitív és affektív szintjére*. TF-doktori értekezés. Budapest. 150 p.
2. Hamar P. - Bejek K. (1994): *Az iskolai testnevelés leánytorna tananyagának történeti áttekintése*. Rektori pályázat. Magyar Testnevelési Egyletem. 85 p.
3. Hamar P. (1996): *A torna tananyag helye az iskolai testnevelésben*. In: Tornáról színesen. (Szerk.: Karácsony István.) Hamza I. kiadása. Budapest. 29-35. p.
4. Hamar P. (1996): *Torna az iskolában. Testnevelés- és sporttudomány*, 2. 3-8.
5. Hamar P. (1997): *Az olasz testnevelési rendszer és a tornasport. Testnevelés- és sporttudomány*, 1. 42-46.
6. Hamar P. (1997): *Testedzés és torna a 8 és 15 éves leányok heti időrendjében. Kalokagathia*, 1-2. 49-57.
7. Hamar P. (1998): *A testnevelés tartalmi korszerűsítésének nemzetközi trendjei a közoktatásban. Új Pedagógiai Szemle*, 4. 48-56.
8. Hamar P. (1998): *Role and Place of Gymnastics in School Physical Education*. In: *The first steps*. (Ed. by Bábosik I. - Barkó E. - Schwartz Y. - Széchy É.) Department on Education, Faculty of Arts Eötvös Loránd University. Budapest. 69-76. p.
9. Hamar P. (1999): *Az ellenőrzés és értékelés korszerű szemlélete a testnevelésben. Új Pedagógiai Szemle*, 6. 43-51.
10. Bejek K. - Hamar P. (1997): *Torna ABC*. Okker. Budapest. 316 p.

Elérkezett az idő a kalapácsvetés versenyszabályainak módosítására

Eckschmiedt Sándor

egyetemi docens
(Semmelweis Egyetem,
Testnevelési és Sporttudományi Kar,
Atlétika Tanszék)

Mecseki Attila

fizikus
(Magyar Tudományos Akadémia,
Kristályfizikai Kutatólaboratórium)

A rendkívül látványos és közkedvelt férfi kalapácsvetés már évtizedek óta az atlétikai versenyek programjának a peremére szorul. Vagy a többi versenyszám előtt, vagy utolsó, egyedüli versenyszámként, vagy másik pályán rendezik a kalapácsvető versenyeket. Ennek kizárólagos oka a versenyszám veszélyessége, amely abban áll, hogy a dobók a pálya méreteihez képest nagy távolságra dobják a szert, és ugyanakkor – a dobómozgás sajátosságaiból fakadóan – nem képesek a kalapács kirepülési irányát pontosan szabályozni. Előfordulhat tehát, hogy a dobószektoron kívülre repülő kalapács veszélyezteti a pályán tartózkodó versenyzők vagy más személyek, illetve a lelátón helyet foglaló nézők testi épségét, életét.

Addig, amíg a dobásteljesítmények 60 m alatt voltak, a szabályokban meghatározott, a mainál kisebb méretű védőháló, védőrács, valamint nagyobb dobószektor, nagyobb kidobónyílás alkalmazása mellett sem állt fenn balesetveszély. A teljesítmények növekedésével azonban a veszély fokozódott, s a teljes biztonságot a dobószektor, a kidobónyílás méretének, a védőrács elhelyezésének, megváltoztatása sem képes garantálni. Manapság a világ élvonalába tartozó férfi kalapácsvetők 80 m körüli teljesítményre képesek. Egy „rossz irányba” kidobott kalapács – a jelenleg érvényes szabályokban meghatározott méretű védőháló megléte esetén is – szektoron kívülre érkezhethet, s elérheti a futópályát, elpattoghat az ugróhelyekig, a lelátóig is.

A kalapácsvetés – a jelenlegi szabályok, a jelenlegi dobásteljesítmény-lehetőségek mellett nem kizárt – balesetveszélyességével kedvezőtlen hatást gyakorol az atlétika egészére, a nézőkre, a versenyrendezőkre, a kalapácsvetésre és a kalapácsvetőkre egyaránt.

Az atlétikai versenyeknek éppen az az egyik érdekessége, hogy a nézők egy-időben különböző versenyszámokban, vagy a számukra legkedveltebb versenyszámban gyönyörködhetnek. Amikor a kalapácsvetést a balesetveszélyessége miatt kiemelik a többi versenyszám közül, és szinte külön rendezik meg, akkor megváltoztatják az atlétikai verseny jellegét, saját-

A kalapácsvetés a versenyprogramból való kiemeléssel, elkülönítéssel kevésbé, vagy egyáltalán nem válik részévé az atlétikai verseny egészének. Azáltal, hogy kevesebb néző előtt zajlik, hogy a balesetveszélyességét – a versenyprogramból való kényszerű kiemeléssel – kihangsúlyozzák, tulajdonképpen a versenyszám ismertségének, népszerűségének csökkenését, hanyatlását, sorvadását segítik elő. Annál is inkább így van ez, mert mint balesetveszélyes versenyszámhoz a sportklubok nehezebben fognak edzőhelyet adni, és a biztonságos feltételek hiányára hivatkozva kevesebb helyen fognak kalapácsvetésben versenyeket rendezni. S mindezek mélyén nincs is túlzás, merő rosszindulat! Ma már egy labdarúgó-pálya méretű kalapácsvetőhely – az élvonalba tartozók számára – nem is nagyon elég. Ekkora területet pedig kalapácsvetés céljára nagyon kevés városban, nagyon kevés sportklub képes biztosítani. Ez nemcsak anyagi, hanem morális kérdés is.

A nagy dobástávolság, a dobások irányának szórása, a dobószert tömegéből, mozgási energiájából származó rombolás mértéke nehéz feladat elé állítja a versenyrendezőket, ha a kalapácsvetés lehetséges hatásterületén kívül akarják tudni a személyeket és az értékes tárgyakat.

A kalapácsvetés jelenlegi versenyfeltételei a versenyzők számára jelentős lelki többletterhelést jelenthetnek, és akár méterekben is kifejezhető objektív teljesítmény romlást eredményezhetnek. A versenyfeltételek által kiváltott lelki többletterhelést a szorongás okozza, amelyet az a tudat válthat ki a dobóból, hogy mozgáshiba esetén balesetet vagy kárt okozhat. Nyomasztóan hathat a versenyzőre a dobókört körülölelő óriási méretű védőháló a hatalmas tartóoszlopokkal, s szorongással töltheti el, hogy sikerül-e neki úgy kidobni a védőháló szűk nyílásán a kalapácsot, hogy annak még a kengyele se csapódjon bele a tartóoszlopba.

A teljesítményt rontó objektív akadályt az jelenti, hogy a szabály a szektorvonalhoz annyira közel határozza meg a hálótartó oszlop helyét, hogy a kirepülő kalapács kengyele még a szektor középső harmada felé tartó dobás esetén is beleütközhet az oszlopba. Így a szabály az áldozatos munkája eredményétől fosztja meg a kalapácsvetőt. (Egyébként a védőháló hatalmas szerkezetegyüttese önmagában is a veszély érzetét keltő látvány, amely valószínűleg a nézőkben sem ébreszt kellemes érzéseket.)

Összefoglalva az eddigieket, megállapíthatjuk, *hogy a kalapácsvetés a jelenlegi versenyszabályaival balesetveszélyes és nem szolgálja a versenyszám fennmaradását.*

A kalapácsvetés látványos, érdekes a néző számára, és a dobónak is élvezetes. A szám hagyományai, elterjedtsége, népszerűsége arra indítanak, hogy megőrizzük az atlétikai versenyszámok között, de ez csak akkor lehetséges, ha a dobásteljesítmény csökkentésére irányulóan módosítjuk versenyszabályait. A dobástávolság mérséklése érdekében történő versenyszabály-módosítás csak a dobókör és a kalapács méreteinek megváltoztatására vonatkozhat.

A dobókör szűkítésével a forgások számának csökkenését, az erőközlési út lerövidítését érhetnénk el, ami a kalapács méreteinek változatlanul hagyása mellett is a lehetséges dobástávolság csökkenését eredményezné. A forgások lehetséges számának eggyel való csökkentése elvenne ugyan a mozgás nyújtotta élményből, de talán még nem veszélyeztetné azt a képességi struktúrát, amely a jelenlegi jó teljesítményekhez szükséges. A forgások lehetséges számának kettővel való csökkentése – nagy valószínűséggel – jelentősen mérsékelné a mozgásélményt, s ami ennél sokkal fontosabb, lényegesen megváltoztatná a kalapácsvetés képességi szükségletstruktúráját.

A kalapács méreteinek megváltoztatása három formában lehetséges:

- csökkentjük a kalapács hosszát a súlyának változatlanul hagyásával,
- növeljük a kalapács súlyát a hosszának változatlanul hagyásával,
- csökkentjük a kalapács hosszát és ugyanakkor növeljük a súlyát.

Ha csökkentenénk a kalapács hosszát a súlyának változatlanul hagyásával, akkor jelentősen növekedhetne a forgásgyorsaság, ugyanakkora dobáshoz nagyobb erő és gyorsaság kellene, tehát bizonyára kisebb lenne a dobástávolság, de egészen más testalkatú és más kondicionális tulajdonságokkal rendelkező dobók élveznének előnyt, mint jelenleg.

Ha növelnénk a kalapács súlyát hosszának változatlanul hagyásával, akkor jelentősen csökkenne a forgási sebesség, megnövekedne az ugyanakkora dobáshoz szükséges erő, s ez megint csak oda vezetne, hogy más testi felépítésű és más kondicionális képességszerkezetű dobók kerülnének előnyösebb helyzetbe.

A kalapács hosszának bizonyos határokon belüli csökkentése és súlyának ezzel egyidejű növelése már nagyobb siker reményét kelti az iránt, hogy az elérhető dobástávolság csökkenése mellett megmaradnak a kalapácsvetés mai jellegzetességei, és a jelenlegihez hasonló testalkatú és hasonló kondicionális képességekkel rendelkező dobók élveznek előnyt.

Ez a remény akkor válhat valóra, ha a megváltoztatott méretű kalapáccsal éppen akkora szögsebességet érhet el a versenyző, mint a jelenlegi szabályos dobószerezrel. Tehát a magas technikai igény és tudásszint, a gyorsérőkifejtő képesség magas szintje a megváltoztatott méretű kalapács esetén is teljesítménymeghatározó követelmény marad.

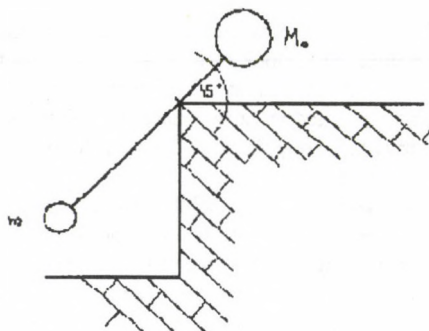
Ha a kalapács hosszúsági méretének csökkentése és súlyának növelése mellett a dobókör átmérőjének redukálásával a lehetséges forgásszámot is csökkentjük, akkor nagy valószínűséggel egy elfogadható, jó megoldáshoz kerülünk közel, amely a kalapácsvetés jellegzetességeinek megőrzésével együtt csak lényegesen kisebb dobástávolság elérését teszi lehetővé. A kisebb dobástávolság nem csak a balesetek bekövetkezését zárja ki, hanem kisebb területigénye révén a kalapácsvetést könnyen beépíthetővé teszi a atlétikai versenyek programjába, szolgálja a versenyszám fennmaradását, továbbterjedését a versenysportklubokban, és elősegíti beépülését az iskolai sport, netán az iskolai testnevelés programjába is.

A kalapácsvetés történetében a versenyszabályok több változata, a dobószerez többféle formája, mérete fordult elő, amelyeket helyi elképzelések szerint alakítottak ki. Az így megrendezett versenyeket mind elfogadták, az így végzett dobásokat mind kalapácsvetésnek tekintették, mert a legfontosabb kritériumoknak megfeleltek. (A dobószerez nyeles eszköz volt, két kézzel fogták meg, és nyújtott karral, oldalt-hátrafelé dobták el.)

A kalapácsvetés versenyszabályainak módosítása napjainkban elengedhetetlen szükséglet! Nem szabad, hogy privilegizált hagyományokhoz való túlzott kötődés gátat vessen a változtatásnak, a kalapácsvetés fennmaradását szolgáló egyetlen lehetőségnek.

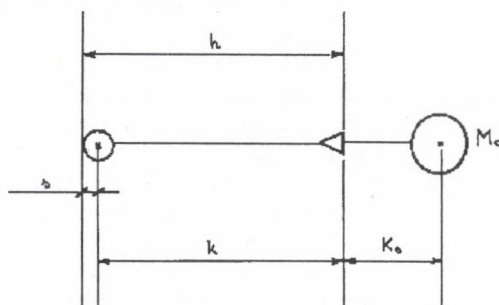
A dobókör átmérőjének megváltoztatásával, illetve a forgások számának csökkentésével kapcsolatban nem végeztünk számításokat. A gyakorlati tapasztalatok alapján azonban úgy véljük, hogy a dobókör átmérőjének a 213 cm-ről 150 cm körüli méretre csökkentése lenne megfelelő.

A kalapács célszerű méreteinek meghatározására számításokat végeztünk. A feladat annak a becslése, hogy a dobástávolság hogyan függ a kalapács tömegétől és hosszától. Ebből a célból a következő egyszerű modell alapján számolhatunk: elegendően széles és mély gödör széléhez elhanyagolható tömegű rúddal összekötött tömegpárt helyezünk el a talaj szintjén. A kisebb és nagyobb golyóból álló tömegpár a tömegközéppontja körül foroghat 45°-os forgási síkot képezve a vízszintessel.



1. ábra

A dobást úgy képzeltük el, hogy egy szerkezet forgásba hozza a tömegpárt, majd megfelelő helyen elengedi az „m” tömeget. A számításoknál – mivel csak becslést akartunk végezni – a kalapácsvetés valós erőhatásviszonyaitól eltekintettünk.



2. ábra

A kalapácsvető–kalapács tömegpárnál (2. ábra):

s_0 = a legkisebb megengedett kalapácsátmérőből becslt golyó-tömeg-középpont (nyéllal, kengyellel együtt) és a kengyeltől távolabbi golyófelszín távolsága közelítő értékét 0,055-nek vesszük;

s = az s_0 -nak megfelelő golyósugár „egy tetszőleges”, nem szabályos kalapácsnál;

m_0 = 7,26 kg, a jelenleg szabályos kalapács tömege;

m = egy tetszőleges, éppen vizsgált kalapács tömege;

h_0 = 1,215 m, a jelenlegi kalapács hossza a szabályok szerint mérve;

h = egy tetszőleges, éppen vizsgált kalapács hossza;

k_0 = $h_0 - s_0$, a jelenlegi kalapács tömegközéppontjáig mért „redukált” hossz;

k = $h - s$ egy tetszőleges, éppen vizsgált kalapács „redukált” hossza;

F_0 = a kidobás pillanatában a kalapácsra ható húzóerő a szabályos szerre vonatkozóan;

F = a kidobás pillanatában a kalapácsra ható húzóerő egy tetszőleges szerre vonatkozóan;

ω_0 = a dobó-kalapács együttes, mint merev test szögsebessége a kidobás pillanatában, szabályos szerre vonatkozóan;

- ω = a dobó–kalapács együttes, mint merev test szögsebessége a kidobás pillanatában az éppen vizsgált szerre;
- E a kidobás pillanatában a dobó–kalapács együttes mozgási energiája;
- E_0 = a kidobás pillanatában a dobó–kalapács együttes mozgási energiája a szabályos szerre vonatkozóan;
- D_0 = 87 m, a jelenlegi világcsúcs kerekítve;
- D = világcsúcs egy tetszőleges méretű kalapáccsal;
- g = 9,81 m/s² nehézségi gyorsulás;
- r_0 = a kalapács-tömegközéppont és a közös tömegközéppont közötti távolság a jelenleg szabályos szert figyelembe véve;
- r = a kalapács-tömegközéppont és a közös tömegközéppont közötti távolság tetszőleges, éppen vizsgált kalapácsnál;
- v = a kalapács kirepülési sebessége;
- k = h–s, egy tetszőleges, éppen vizsgált kalapács „redukált” hossza;
- M_0 = a jelenlegi világcsúcstartónak tekintett kalapácsvető tömege;
- K_0 = a dobó tömegközéppontjától a kengyel fogáshelyéig terjedő távolság.

Számításaink mindegyikére érvényesek a körmozgásra vonatkozó egyenletek:

$$\frac{s^3}{s_0} = \frac{m}{m_0}, \quad (1)$$

ami azt fejezi ki, hogy a golyók (kalapácsfejek) térfogata arányos a tömegükkel, azaz ugyanolyan sűrűségű anyagból készültek;

$$h = k + s; \quad (2)$$

$$M_0(K_0 + k - r) = mr; \quad (3)$$

a tömegközéppont-definícióból következik;

$$v = r\omega, \quad (4)$$

a körmozgás közismert tétele;

$$D = \frac{v^2}{g}, \quad (5)$$

a dobás távolsága azonos szintre, 45°-os kirepülési szög mellett;

$$F = m r \omega^2, \quad (6)$$

a körmozgás erőtétele;

$$E = \frac{1}{2} [M_0 (K_0 + k - r)^2 + m r^2] \cdot \omega^2, \quad (7)$$

a forgómozgás energiaképlete.

A jelenlegi világcsúcsához tartozó adatokat úgy kapjuk meg, hogy a fenti egyenletekbe $s=s_0$, $m=m_0$, $h=h_0$, $D=D_0$ értéket helyettesítünk.

A (2) egyenletből:

$$k_0 = h_0 - s_0.$$

a (3) egyenletből:

$$r = \frac{K_0 + k_0}{1 + \frac{m_0}{M_0}},$$

az (5) egyenletből:

$$v_0 = \sqrt{gD_0},$$

a (4) egyenletből:

$$\omega_0 = \frac{v_0}{r_0},$$

a (6) egyenletből:

$$F_0 = m_0 r_0 \omega_0^2,$$

a (7) egyenletből:

$$E_0 = \frac{1}{2} [M_0 (K_0 + k_0 - r_0)^2 + m_0 r_0^2] \cdot \omega_0^2.$$

Ha növeljük a kalapács tömegét (azaz $m > m_0$) a kalapács hosszának változatlanul hagyásával ($h = h_0$), akkor nyilvánvalóan csökken a világcsúcsnak megfelelő dobástávolság, de a forgási sebesség is ($\omega < \omega_0$).

A mechanika törvényei alapján hogyan lehet kiszámítani a jelenlegi világcsúccsal arányban lévő „új világcsúcsot”? (A jelenlegi világcsúcsához viszonyított eredményt, a vizsgált méretű kalapáccsal.) Miután ugyanazok a hosszú izmok ugyanazokat a hosszú csontokat mozgatják gyorsítás közben, jobb híján feltételezhetjük, hogy a munkavégzés azonos az új dobószereken. Biztos, hogy ez nem pontosan igaz, hisz a mérések szerint az izomerő az összehúzóadási sebesség csökkenésével nő, így nyilván a munkavégzés is, de becslésre alkalmas lesz ez a kiindulás, vagyis legyen $E = E_0$. Ahhoz, hogy a mozgás képe ne változzon, vagyis maradjon meg a látványos gyors forgás, nem hagyhatjuk meg a $h = h_0$ értéket, hanem le kell csökkentenünk annyira, hogy a szögsebesség megmaradjon, azaz legyen $\omega = \omega_0$. Ez annyit jelent, hogy az egyenletekbe – (1)-től (7)-ig – $m > m_0$ marad, majd $E = E_0$ és $\omega = \omega_0$ értéket helyettesítsünk be.

Az (1) egyenletből:

$$s = s_0 \sqrt[3]{\frac{m}{m_0}},$$

a (3) és (7) egyenletből kapjuk az r -t és a k -t, majd a (2), (4), (5) és (6) egyenletből a többi mennyiséget:

$$r = \sqrt{\frac{2E_0}{\left(1 + \frac{m}{M_0}\right) m \omega_0^2}},$$

$$k = \left(1 + \frac{m}{M_0}\right) r - K_0,$$

$$h = k + s,$$

$$v = r \omega_0,$$

$$D = \frac{v^2}{g},$$

$$F = m r \omega_0^2.$$

Itt jegyezzük meg, hogy a mennyiségek kiszámításának sorrendje lényeges, mert csak így tudjuk felhasználni a részeredményeket a következő számításhoz. Az eredményeket dobóatléták adatai (M_0 , K_0) mellett az 1. táblázatban foglaltuk össze.

Látható, hogy a kalapács hossza és az új számított világcsúcs – ha feltételeink fennállnak – főként a golyó tömegétől függ és alig a világcsúcstartó testméreti adataitól. (Nem függ a dobó karjának hosszától, és a testtömegétől is csak elhanyagolható mértékben: a nagyobb tömegű dobó világcsúcsa valamivel kevésbé csökken.)

1. táblázat

Az energiamodell táblázata

A kalapács tömege (kg)	A kalapács hossza (m)	Világcsúcs (m)	A dobó tömege (kg)	Kéz hossz (m)	Húzóerő (N)	Összenergia (J)
10,00	0,986	61,51	95	0,550	4504	3335
10,00	0,980	61,51	95	0,600	4377	3335
10,00	0,973	61,51	95	0,650	4256	3335
10,00	0,985	61,59	100	0,550	4491	3323
10,00	0,979	61,59	100	0,600	4364	3323
10,00	0,972	61,59	100	0,650	4244	3323
10,00	0,985	61,66	105	0,550	4479	3312
10,00	0,978	61,66	105	0,600	4352	3312
10,00	0,971	61,66	105	0,650	4232	3312
11,00	0,926	55,39	95	0,550	4702	3335
11,00	0,917	55,39	95	0,600	4569	3335
11,00	0,909	55,39	95	0,650	4443	3335
11,00	0,925	55,49	100	0,550	4689	3323
11,00	0,916	55,49	100	0,600	4556	3323
11,00	0,907	55,49	100	0,650	4431	3323
11,00	0,924	55,57	105	0,550	4677	3312
11,00	0,915	55,57	105	0,600	4545	3312
11,00	0,906	55,57	105	0,650	4420	3312
12,00	0,874	50,30	95	0,550	4888	3335
12,00	0,863	50,30	95	0,600	4749	3335
12,00	0,853	50,30	95	0,650	4619	3335
12,00	0,872	50,41	100	0,550	4876	3323
12,00	0,862	50,41	100	0,600	4738	3323
12,00	0,852	50,41	100	0,650	4607	3323
12,00	0,871	50,50	105	0,550	4865	3312
12,00	0,861	50,50	105	0,600	4727	3312
12,00	0,850	50,50	105	0,650	4596	3312

Mielőtt a fenti számítások alapján szeméreteket (hossz, tömeg) választanánk, meg kell vizsgálni egy másik körülményt is. A táblázat szerint az új személ körülbelül 30%-kal nagyobb lesz a centrális húzóerő, mint jelenleg. Elbírja-e ezt a nagyobb húzóerőt a dobó, vagy éppen nem a munkavégzés, hanem az erő határozza meg a világcsúcsot? Ennek vizsgálatára végezzünk számításokat egy olyan modell alapján is, amelyben nem a munka és a szögsebesség, hanem a húzóerő és a szögsebesség (F és ω) állandóságát tételezzük fel. Ez a számításokban annyit jelent, hogy az (1)–(7) egyenletekben az $F=F_0$ és $\omega=\omega_0$ helyettesítést végezzük el, és a többi nem nulla indexű mennyiségekre megoldjuk az egyenleteket, m -et adott paraméternek tekintve:

$$(1) \text{ egyenletből: } s = s_0 \sqrt{\frac{m}{m_0}},$$

$$(6) \text{ egyenletből: } r = \frac{F_0}{m\omega_0^2},$$

Ezzel az r értékkel a

$$(3) \text{ egyenletből: } k = \left(1 + \frac{m}{M_0}\right)r - K_0,$$

$$(2) \text{ egyenletből: } h = k + s,$$

$$(4) \text{ egyenletből: } v = r\omega_0,$$

$$(5) \text{ egyenletből: } D = \frac{v^2}{g},$$

$$(7) \text{ egyenletből: } E = \frac{1}{2} [M_0(K_0 + k - r)^2 m r^2] \cdot \omega_0^2.$$

A számszerű eredményeket a 2. táblázatban adtuk meg. Mint az várható volt, e modell szerint a munkavégzés kisebb, így a világcúcsnak megfelelő dobás távolsága is kisebb.

Felvetődik a kérdés, melyik modell írja le helyesen a valóságot? Annál azért többet mondhatunk, hogy majd „a tapasztalat eldönti”. Mivel mindkét modellben a mozgás gyorsasága (ω) azonos, abban biztosak lehetünk, hogy az első modell munkavégzésénél nagyobb munkavégzés biztosan nem lesz, tehát ez egy felülbecsült értéket ad a világcúcsra. A második modell szerinti eredményt viszont biztosan eléri a dobó, hisz sem erőben, sem munkában nem kell többet teljesíteni. Ezért ez egy „alulbecsült világcúcsot” ad. Azaz a számított új világcúcs várhatóan a két becslés közé fog esni. Ennek megfelelően a két táblázat összevetése alapján 11 és 12 kg közöttinek célszerű választani a kalapács tömegét, hosszát pedig a 70 és 80 cm-es határok közé. A gyakorlati tapasztalatok alapján úgy tűnik, hogy a módosított kalapács tömegének és hosszának az erőmodell alapján számított értékekhez kell közelebb kerülni.

A forgások számának eggyel való csökkentéséből származó teljesítményromlás jelentős mértékben függ a technikai képzettségtől, hozzávetőleg 10–15% körül becsülhető. Ha a számítások alapján mérsékeljük a kalapács hosszát és tömegét, s ha csökkentjük a dobókör átmérőjét, illetve eggyel csökkentjük a lehetséges forgások számát, s azt akarjuk, hogy az „új világcúcs” ne legyen több 45 m-nél, akkor a módosított méretű felnőtt férfi kalapács súlyának 11 kg körül, hosszának 80 cm körül kell lenni. A nők és a különböző korcsoportok számára az új kalapács méreteit a férfi kalapács méreteihez viszonyítva, a jelenlegi arányok megtartásával kellene kialakítani.

A kalapácsvető mozgás modellezésének nehézségei miatt a számítások nem lehetnek pontosak. Szükséges tehát a számított adatokra támaszkodva a gyakorlatban megvizsgálni a megvalósítás lehetőségeit, hogy a gyakorlati tapasztalatok által is igazolt legjobb megoldást választhassuk. Ehhez szükség van akkora elemszámú mintára, amely a matematikai statisztikai becslést lehetővé teszi.

2. táblázat

Az erőmodell táblázata

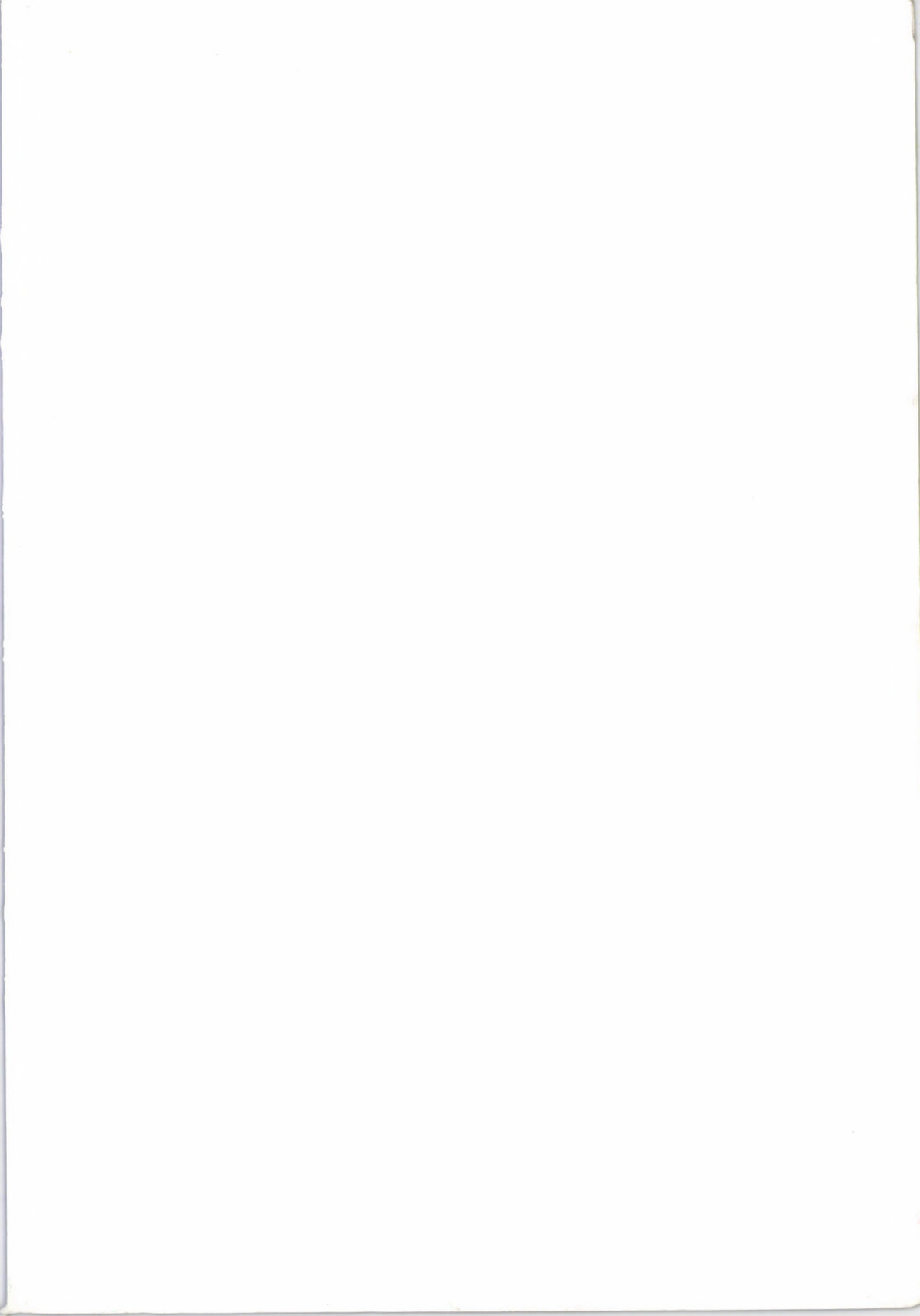
A kalapács tömege (kg)	A kalapács hossza (m)	Világcsúcs (m)	A dobó tömege (kg)	Kézhossz (m)	Húzóerő (N)	Összenergia (J)
10,00	0,784	45,86	95	0,550	3889	2486
10,00	0,771	45,86	95	0,600	3779	2486
10,00	0,759	45,86	95	0,650	3675	2486
10,00	0,783	45,86	100	0,550	3875	2474
10,00	0,770	45,86	100	0,600	3765	2474
10,00	0,757	45,86	100	0,650	3662	2474
10,00	0,781	45,86	105	0,550	3863	2463
10,00	0,768	45,86	105	0,600	3753	2463
10,00	0,755	45,86	105	0,650	3650	2463
11,00	0,681	37,90	95	0,550	3889	2282
11,00	0,665	37,90	95	0,600	3779	2282
11,00	0,649	37,90	95	0,650	3675	2282
11,00	0,679	37,90	100	0,550	3875	2270
11,00	0,663	37,90	100	0,600	3765	2270
11,00	0,647	37,90	100	0,650	3662	2270
11,00	0,677	37,90	105	0,550	3863	2259
11,00	0,661	37,90	105	0,600	3753	2259
11,00	0,645	37,90	105	0,650	3650	2259
12,00	0,595	31,84	95	0,550	3889	2111
12,00	0,576	31,84	95	0,600	3779	2111
12,00	0,558	31,84	95	0,650	3675	2111
12,00	0,593	31,84	100	0,550	3875	2099
12,00	0,574	31,84	100	0,600	3765	2099
12,00	0,556	31,84	100	0,650	3662	2099
12,00	0,591	31,84	105	0,550	3863	2089
12,00	0,572	31,84	105	0,600	3753	2089
12,00	0,554	31,84	105	0,650	3650	2089

Magyarországon a kalapácsvetés minden idők legeredményesebb atlétikai versenyszáma. A magyar kalapácsvetők négy olimpiai első helyezést szereztek, több világrekordot állítottak fel, Európa-bajnokságokat nyertek, és számtalan értékes helyezést értek el különböző nemzetközi versenyeken. A hatvanas években egy-egy országos bajnokság selejtezőjében olykor 35–40 kalapácsvető is indult az ország különböző részeiből. Budapesten közel tíz egyesületben és az ország több mint tíz városában neveltek kalapácsvetőket. Ma a főváros egyetlen szakosztályában sem foglalkoznak kalapácsvetéssel, s a Népstadionon kívül kalapácsvetésre rendszeresített dobópálya sincs. Az ország mindössze két városában él még a nagy múltú – és néhány tucat lelkes versenyzőnek, két-három lelkes edzőnek köszönhetően „nagy jelenű” – kalapácsvetés, amely sportegyesületi szinten úgyszólván megszűnt. Ha ezt a versenyszámot mint a magyar testkultúra egyik kiemelkedő értékét meg akarjuk menteni, feltétlenül támogatnunk kell a kalapácsvetés versenyszabályainak megváltoztatását. A versenyszabályokkal olyan feltételeket kell teremteni, hogy a mozgás jellegzetességeinek megőrzése mellett – a balesetveszély kizárása és a helyigény csökkentése érdekében – az eddiginél lényegesen kisebb legyen az elérhető dobástávolság.

A mai helyzetben, amikor az utánpótlás-nevelés egyetlen bázisa az iskola lehet, meg kellene kísérelni, ha nem is az iskolai testnevelés – miként az a súlylökés esetében van –, de legalább az iskolai sportköri foglalkozások mozgásanyagává tenni a kalapácsvetést is. Ha a kalapácsvetés balesetveszélyes és helyigényes (drága) versenyszám marad, akkor kevés esély van a fennmaradására. Valószínűnek tartjuk, hogy a kalapácsvetés helyzete más országokban sem lényegesen jobb, mint nálunk, s a nehézségeket hasonló problémák okozhatják (alkalmasság tekintetében a szakemberhiánnyal). Nálunk még vannak szakemberek, még nincs minden veszve, innen még lehet fordítani a tendencián.

Jó lenne, ha a nemzetközi atlétikai élet irányítói felfigyelnének a kalapácsvetés problémáira, és nem hagynák veszni ezt a nagy múltú, jelentős értékeket hordozó versenyszámot.







SEMMELWEIS EGYETEM • BUDAPEST • SEMMELWEIS UNIVERSITY

KALOKAGATHIA

A TESTNEVELÉSI ÉS SPORTTUDOMÁNYI KAR KÖZLEMÉNYEI
Review of the Faculty of Physical Education and Sport Sciences



2000

75th Anniversary Special Issue

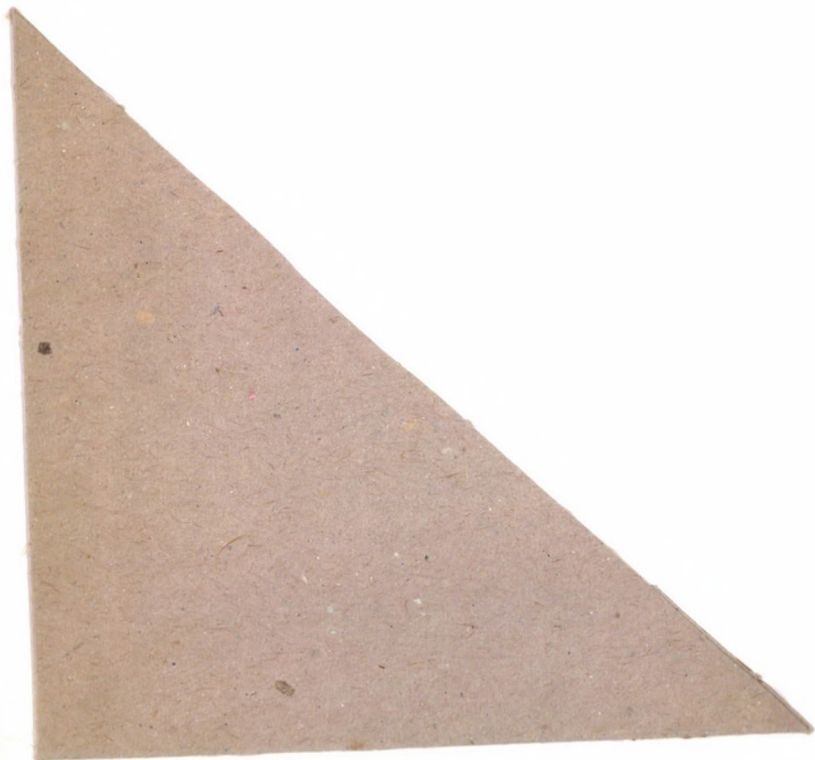
Magyar Testnevelési Egyetem - Könyvtár

Dátum: 2001.07.10.

Lelt. sz.: 15.708 akt. sz.: 80-577

2009

- - 1



KALORAGATHIA



10042102

TF Könyvtár



2000.

75th Anniversary Special Issue

KALOKAGATHIA

SEMMELWEIS EGYETEM

A Testnevelési és Sporttudományi Kar Közleményei

SEMMELWEIS UNIVERSITY

Review of the Faculty of Physical Education and Sport Sciences

Edited by

Prof. János Mészáros PhD

Szerkesztőség/Address of the Editorial Board

1123 Budapest, Alkotás u. 44.

Tel./Phone: (36-1) 487-92-00/1234

Fax: (36-1) 356-63-37

E-mail: linda@mail.hupe.hu



ISSN 1218-1498

Kiadja a Semmelweis Egyetem Testnevelési és Sporttudományi Kar (TF)

A kiadásért felel a kar dékánja

Published by Faculty of Physical Education and Sport Sciences of the Semmelweis University

Responsible publisher is the Dean of the Faculty

Contents

<i>Ferenc Takács</i> Culture and body culture in the age of globalization	5
<i>Gyöngyi Szabó Földesi</i> Retirement of top athletes in a changing society	12
<i>László Laki – Mihály Nyerges</i> Sporting habits of youth in Hungary in the millennium	24
<i>Katalin Szikora</i> History of the Hungarian University of Physical Education. The beginning of school physical education in Hungary	36
<i>János Gombocz</i> Coaches' opinion about possibility of educating athletes	41
<i>Etele Kovács – Katalin Keresztesi – Judit András Teleki – István Kovács</i> The status and future of teacher training in physical education: Result of a survey about PE teachers working in public education	45
<i>István Kertész</i> The first female Olympic champion	53
<i>András Nemes</i> Sports, as objects of the European Community law	59
<i>István Vingender – Kornél Sipos</i> Social integration – deviancies – drug consumption (with due regard to the potential protective and predictive factors of sports)	66
<i>Roger Csáky-Pallavicini – Teodóra Tomcsányi – Andrea Mesterházy – Mária Szombathy Bucholcz</i> The training model in mental health developed at the University of Physical Education, Hungary. Monitoring the effects of dependencies and authority to serve the evaluation of the training programme and the development of society	79
<i>József Laczkó</i> Modelling of multi-joint movements	91
<i>Endre Rigler</i> System of viewpoints for the evaluation of movement techniques and basic activities in ball game players	97

<i>Pál Hamar – Béla Derzsy</i> Importance of body height and body mass in teaching gymnastics and school for girls	105
<i>Róbert Frenkl</i> Metabolic and hormonal adaptation to exercise	114
<i>Gábor Pavlik – Zsuzsanna Olexó – Zoltán Sidó – Róbert Frenkl</i> Morphologic and functional echocardiographic characteristics of male athletes of different types of sports in different ages	127
<i>János Mészáros – Ágnes Sziva – János Mohácsi – Katalin Rostás</i> Skin temperature and relative plasma volume decrease during laboratory exercise	136
<i>János Mohácsi – János Mészáros – Anna Farkas</i> Connection between peak exercise blood lactate and physiological variables in adult male ball game players	146
<i>Mahmoud Othman – Ágnes Sziva – János Mészáros – János Mohácsi</i> Anthropometry and aerobic power in athletic boys.....	152
<i>Katalin Kudar</i> Relationships among BFQ measures and STPI, CPI, and CSAI-2 results in right-handed male and female PE students	158

Culture and body culture in the age of globalization

Ferenc Takács

Professor

Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Semmelweis University,
Department of Social Sciences

Culture-related theories have a central role in social sciences in the 20th century. The author tries to summarize the most important culture-related theories (O. Spengler, H. Risse, L. Klages, etc.) and to formulate a modern definition. Culture – on the most general philosophical abstraction level – is a relation between the man and the objectivations. In this approach body culture is nothing else than the interaction of the human act and the different objectivations. With the help of this notion we can describe the body culture of different periods of human history (its development from the barbarism to the modern and postmodern ages). A special interest is devoted to the effects of globalization on body culture and to the “planetar” aspect of the Budapest Club founded by Ervin László, that has an effect on the future of body culture as well.

“Culture” is a notion with such intensity content, the infinite evaluation of which can be met both in the everyday and scientific way of thinking. As far as the previous one is concerned the improper evaluation of a limited meaning of culture is the most common in everyday language, according to which culture means education (“civilization”) in another way, it comprises one part of arts, plus those things what the institutions, having the adjective “cultural” added to their names, are dealing with. There are a lot of such extensions of the word culture, when a particular (any) segments of society is supplied with extension of “culture”, e.g. eating, home, clothing, gardening, wine, traffic, speaking, political, market culture, and nowadays more often, body culture. Such extreme “cultures” have already spread, as the homosexual, pop, BMX-users, skateboarder, drug user, and so on. It is an everyday word usage to talk about cultures of different branches of art: film, music, dance, theatre, etc. Beside them the culture of different peoples, ethnicity, nations are also mentioned, e.g. Avar, Anglo-Saxon, Gypsy, etc. Even “continental” cultures can be differentiated: European, Asian, American, or the culture of different geographical landscape units: that of the Great Hungarian Plain, Transdanubia, Upper Hungary, Transylvania, Burgenland, Bavaria, Scandinavia and a lot more. Culture is very often identified with manner, taste, politeness, perfection, fineness. According to a similar way of thinking culture can be manifested in education, customs, intellectual forces, moral conditions, in ideology, aesthetic sensitivity, or maybe in some expertise in any branches of art. Religious cultures form a separate chapter in the culture-philosophical systems, as e.g. the material culture (production, management) basically is an autonomous part of cultures. The fact that tradition is an important element of each culture is manifested in a way, that the root of the word tradition, is the same as that of “culture”. It is worth mentioning that the original meaning of the word culture once meant “cultivation”, and hinted to the agricultural activity (see agriculture), but later was loaned by the scientists of the

fauna, e.g. bacterial "culture", or the behaviour of animals are also called that way (see Darwin and the ecologists).

But let us remain on the ground of (human) culture and approach scientific definitions. Of course it is difficult even to list them, as there are as many "definition types", as scientists (two American sociologists collected several hundred types of culture in the 1950s). We have to mention only some cultural conceptions with the aim of demonstrating the complexity and essence of this notion.

Maybe the best approach was given by Oswald Spengler in his book "Down of Western Civilization", because according to this German philosopher "culture" and "civilization" could be divided. According to Spengler culture means first of all the mental side, the educatedness against civilization, which is the totality of those material and practical activities, which tries to make human life more purposeful and comfortable, artificially. Culture means: mentality, religion, science, moral, art, etc., while on the other hand civilization means technique, transport, urbanization, etc. If we want to draw a comparison we can say, that civilization is the "body", while culture is the "soul" of mankind. But this is a very rigid comparison, and inaccurate social-philosophy can be deducted from it: civilization is the product of declining cultures, that can only copy and is unable to create new things (Spengler).

It is interesting to note that the first sport sociologists (e.g. H. Risse) opposed sport as a "cultural factor" to dehumanized technical civilization (see gentleman sport) at the beginning of the 20th century. Later, when professional sport appeared, this positive factor was omitted from culture and was moved to the area of civilization, as a subordinate activity, a so-called "degenerated cultural good thing" (versunkenes Kulturgut) (see L. Klages). The author of Sports Encyclopaedia published in 1928, opposed it, when he wrote: "healthy body culture/physical activity is not the enemy of culture".

Recently the conception that handles culture and civilization as something not opposing each other, but being homogeneous, stressing its interaction and manyfoldedness is a scientifically more accepted conception, and as a result of that can give basis of new cultures based on civilization of certain cultures and inversely. This is valid for body culture, too. Civilized sport can create new branches of sport (e.g. skateboard, surf, snowboard, BMX, ice-sailing, etc.), but they result in basically "different body culture", in which it can be also found, that nowadays certain sports competitions can be played virtually (on computer), in a way that you even do not get up from the chair. This is actually a "bodiless culture", or "virtual sport", which might be a big threat on health, so it is important that these "digital games" and sports should somehow be civilized, to get into their proper place among the customs to spend leisure time.

Now it is the time to sketch the definition of the most well-accepted philosophical-anthropological culture as a work-hypothesis. Simply we can say that culture is nothing else that the relation between the man and the objectivations created by him. Objectivations form a very compound system, to which the followings can be grouped: the plain or transformed (denatured) nature, the artificial "nature", or the artificial environment (clothing, flat, city, etc.), the pile of objects, the productive and consumptive customs, social structures, (family, community in the workplace, sport groups), the life-style (e.g. the "body cultural" life-style), the different knowledge and sciences, the moral and religious norms, the symbols, arts and the institutions of all these.

To get to the above-mentioned cultural approach, we needed this relatively longer introduction, because the short abstract is: relation between the man and objectivations can be made understandable only this way. On the basis of it the definition of body culture can be accepted, which has been the question of debate for decades in or out of profession. Especially

those bristled up against this notion, who are legging behind this cultural concept. Even the legality, the contextual knowledge of this notion was disputed, so body culture, this most comprehensive terminus technicus cannot be standardized up to now. The aim of this study is to make the body cultural profession identificate and evaluate the notions of culture and "body culture" in a similar and modern way.

Body culture means the body (physique, somatic system, muscles, joints, bones, etc.) of one of the participants of culture, the state, "finesse" of the man and its relation to the objectivations, especially to those, which have physiologically relevant effect on human body. To avoid misunderstandings, we have to state that the above mentioned "bodily" separation is required only from the point of abstraction. In reality there is no deep gap between the body and the soul, man is a homogeneous unity, a psychosomatic system. "Cultivation" of the body has an effect on the whole of the personality, on the cognitive abilities, on the moral, aesthetic, emotional skills, and inversely. But we have to take no notice of this interaction in theory, if we want to define a professional term. (It would be better if we gave a more complex, so called hermeneutic definition to body culture, instead of the formal logical definition, but this is another cup of tea.) The definition of every phenomenon stiffens reality, but it is a necessary bad thing, without which scientific research cannot be.

Body culture means the maintaining, developing or correcting the inborn state of human body with the help of the suitable objectivations. They are: free exercises, natural forces (water, air, sunshine, etc.), different branches of sports, body cultural means (including the simple stuffed balls to the ultramodern strengthening machines), the sports infrastructure (gym halls, courses, fields, fitness centers, etc.), and last but not least the knowledge (sport sciences), which are necessary for the optimal "cultivation" of the body. The more primitive the animal is (just like the bacteria or single-celled), the more complete the fact is existing, the less it changes the fact (only as a result of mutation or gene-manipulation), so it has no "culture", it lives only for the day, has no past, nor future. (By the way more and more people live nowadays in this certain "ever present".) But human being is an incomplete being, has a past and a future (even if it is sometimes illusory), and is in a permanent mental (learning, education) and biological change. Body culture is mainly connected to this latter one, the ability to maintain its body state on an optimal level (with training, doing sports, conditioning, preventive and therapeutic movements, etc.), in other words the ability to exercise his body, which is more required in this modern, sedentary life.

Let's see the changes of the objectivation of body culture and the man and environment during the history, up to the modern tendencies. The life-style and way of living of the first period after wildness was formed at around 10000-5000 before Christ, in the neolite. At that time man lived as a natural being in a closed ecosystem and hardly endured permanent harm from nature, nor from the microcosmos created by himself, so his body cultural position could be said optimal. This did not mean a comfortable, peaceful life without fighting, but was free from "civilized" harms. Later our ancestors transformed the nature for their own supposed advantage. They did not only collect foods, but learnt how to hunt, to cultivate the land, to breed animals and so on. Parallel to that there appeared a loser relation system between man and nature (see Greek mythology, ancient Jewish religion, etc.) in the general culture, which gave values and faith, determining the acts of human. It ordered that outer and inner nature should be ruled and, as a result of which man has got rid of its ancient way of life-style and has been forced to live in an artificial world, created by himself (as an "author and main role of his own drama"), where the completeness of his body was badly threatened among others. We can state – agreeing with Spengler –, that the more the life-style was civilized, the more the ancient, human-type culture, mainly our body culture, is pushed to the background. Arrogant man can be proud of the fact that he defeated nature, but at the same

time he did not realize that he slowly destroyed the conditions of his own nature, ensuring the harmony between his body and soul. The next paradigm change of human culture, the transition from agricultural age to the age of industry (industrial revolution, industrialization) did not also bring about a change in body culture, but on the contrary, the situation became even worse. The regulation patterns of the Middle Ages to torture the ascetic body were already disappearing, but the body (and its culture) was also omitted from the value systems. While man was creating an artificial environment in a widening circle, his own body was moved from its original medium and did not pay attention to the harmful (later even threatening life) results. Once in the pre-industrial (or pre-modern) societies physical activity, training did not have to be propagated (or to be listed among cultural values regulating life-style), as the given producing processes (technologies) required a higher level, a better condition of physique. Work of that age most of the time forced people to do regular intensive physical activity. Then later industrial output and the accompanying urbanization (settling down), created such a civilization, in which the distortion of the body started and increased, and the body was irregularly exploited.

As a summary of our historical review it can be stated that the harmony between our personality and body nature was spoilt in this gradually "civilized" culture. If we want to create the possibility of a renovation, then we have to take seriously the optimal care of our body together with its theoretical and practical consequences. From this widened viewpoint the real mission of modern body culture and the greatness of the task becomes understandable and socially relevant.

Let's jump several hundred years – because of problems of length – and study what tendencies characterized the body culture of developed societies during the last fifty years. The paradigm of the 1960s is often marked with the name "welfare state", in which – in a simplified way – we can say that 2/3 of the population live among good conditions. These social forms were characterized by such words as stability, minimal inflation, unlimited consumption, plural democracy (constitutionality, the right to take part in political decisions, etc.). It turned out in the early stages of prodigal societies, that body cultural values are not at the right place even in this system, too. Parallel to the uncontrolled increase of civilization, the chances of a healthy body have become worse. As the latent contradiction and the inner tension of the welfare societies came to the surface (e.g. the time spent on studying, the number of dependent, increased, ageing and unemployment appeared), it became more obvious that body cultural mass demands of people cannot be handled optimally. It turned out that 20% of people living in consumer's welfare society possess more than 80% of the material things, while on the other side the number of unemployed and homeless people is increasing, the "social net" with holes cannot be mended with more money. In case of the latter it is very difficult to talk about a valuable body cultural practice, while those living on the highest step of welfare, created a very special surrogates of body culture (maintaining the body). A supermodern substitute of the par excellence body culture was replaced here with different things: e.g. beauticians, solarium, "cyropractists", plastic surgery, etc.). They offer advertised diets, "miraculous" medicine for the well-to-do citizens, becoming obese as a result of welfare. At the same time physical activity is neglected, or are replaced with slimming machines. Performance oriented societies prefer individual values and are personality centered. They say, that life, world is to exploit it by the entrepreneurs, who are interested only in pragmatic business, as far as they do not lose their health. From this time on the citizen spends his money and time on recreating his physique and the psychosomatic harmony. This is the time when he starts to move fanatically (to run, swim, use stationary bike, go to fitness rooms), have their physiological indices (blood pressure, cholesterol level, etc.) measured, transforms into a hypochondriac person and finally starts a panic-like "body culture", until he

dies. (We would like to stress that the above-mentioned criticism is not a judgement, but a viewpoint of the restrained western sociology about their own body culture, which has particular results independent of it, that can be admired and envied by us.)

From the end of the 1960s this awkwardness was formulated in the welfare countries. Politicians felt very well in this medium, but the people working in culture (e.g. artists) started to tell their excuses more openly, creating an "anticulture", the most remarkable trend of it being postmodernism. This postmodern era haunted the "euroatlantic" welfare countries, which tried to turn towards the real body cultural values of people with another paradigm change. Prophets of postmodernism advertised the liberation of movement, and the energies necessary for that, such as body culture, in which doing sport or physical activity is not a nuisance, but is a source of happiness (which is proven by the physiological recognition, that optimal physical activity increases the level of amphetamine, which is well-known to cause euphoria). According to this conception sport, recreation, physical activity carried out during the free time has a very favourable psychic effect on the man tortured in modernity (loosening stress, giving the feeling of success, etc.). In a simplified way we can say, that what was taken up as an overweight in the welfare by the citizen, is going to get rid of in the postmodern, in a way to integrate more, forgotten human values into everyday culture, into body culture, too.

Before it became obvious what postmodern culture (also body culture) is able for, a new cultural paradigm change happened in the history of mankind. A new sphere was built on the post-industrial world, a new "meta" industrialization, for which there is no final name, but the effect of which can be already felt. This is the so called "computer" or "digital" culture (according to some people its name is the "Neumann-galaxy"). We are at the entrance of the culture produced by industry (media, television, Internet, etc.), where information and entertainment is given ready-made for people, that is why it has another name, too: infotainment (a compound word from information and entertainment). There are some more funny words created about it just like "McWorld culture", or "McDonaldism", but some use "Cocacolonization". The existence of all them hints to a new notion and this is "globalization". We do not want to go into details about globalization and what are their (negative and positive) results. We try to talk about the actual and future problems of the new "global and infotainment culture", the psychosomatic state, the body culture of mankind.

It is sure that "infotainment culture" strongly globalizes (unified clothing, same machines, furniture, foods, same life-feeling, etc.), it corrupts the simple films prepared for different schemes (aggression, sexuality, horror, etc.). The whole program of the television – respect for some exceptions – works against "high culture", so they do not talk about the contours of clever body culture, at all. Infotainment culture makes democracy unnecessary, as if someone is accustomed to get information and norms ready-made, those do not have to decide in anything, and they do not demand this right at all. According to Hunter (American sociologist), there are two cultures existing overseas: modern-liberal and conservative-traditional, but the traces of modern body culture can be found in neither of them. However culture is not a kind of "flower on the hat", but is an inside compass, which can determine the behaviour of man both in the present and in the future, as well. If body culture (physical activity) is not built into everyday life, then the "biological property" of the given generation (and those coming afterwards) might be injured irreversibly. We can experience it in the "hurrying while sitting" culture of the "digital" infotainment society, which can cause the most dangerous civilization harm on mankind. We have no time to talk about its problematic relation to body culture in details, but briefly we can say: if people do not care for the culture of their body nowadays or in the immediate future, they behave, as if they were dealing only with the "software" of their computers, while the hardware is spoilt. "Software" has no meaning without "hardware" (body), there is no welfare society, no infotainment, no

economy, no politics, there is nothing without healthy people. Some have started already to take it seriously, who previously thought body culture to be a mere entertainment of "narrow-minded sportsmen". It is obvious that there is much more to talk about. We can say – accepting the pathetic phrase – that the future of mankind is risked, if our body (health) is further destroyed.

As far as the future of body culture is concerned, no optimist opening can be propheted for a short distance, meaning that the general and effective spreading of our body, of the optimal training is still to be waited for. I have heard, read, write and propheted for about three decades – maybe deriving from my profession (being a sociologist) – that "it should have been" that way ("sollen" in German), while I experience that "it is", so to say that reality has not moved forward at all. Marcell Jankovics, a famous film director has described the future of body culture in a more optimistic way: "Culture of mankind starts with realization, but cannot be finished with the transformation to a civilized man. Man created his culture approaching God, and although it seems at the moment that he is the one who is threatening this wonder in its own being, it has to be gone along the road. The core of culture is ancient, genetic, as the germ of the plant starts growing under the soil, searching for the light. According to my hopes it does not stop growing, and it will become a tree, reaching the skies".

It is a nice thought: let the human culture reach the sky. So be it! It cannot be without body culture. Should there be any "sci-fi and high-tech" prospects for mankind, he has to take his body with himself, it cannot be left behind, and let it degenerated. The only mission of our Physical Education profession, exposed to searching for sponsor, market-orientation, innovation from necessity, and had to be integrated in the 75th anniversary, is to cultivate the tree of our body, educate it to be stronger, not to let the branch broken, should the future put any heavy culture on it.

The Roman Club consisting of famous scientists in the 1970s issued an appeal to stop economic increase (ZEG, zero economic growth). Then it was followed by the fighting for protecting the environment, maintaining life in the 1980s. At the end of the century Ervin László founded the Budapest Club, the aim of which was to form a new way of thinking – the planetary consciousness – to strengthen morality, to promote such a responsible life, in which everybody has the chance for life. The leading scientists, artists, politicians joined the Club which has extended already. The Budapest Club issued the "Proclamation about the planetary consciousness", that summarizes the new requirements of thinking and activity considering the challenge of the turn of the millennium. A number of millennial myths is poured on us approaching the millennium, about the "New Golden Age", the "New Jerusalem", the "Reign of Peace", and pessimistic forecasts about the end of the world. History is not connected to anniversaries apart from the calendar. Mankind has reached to such a challenge in our days, as the exhaustion of natural resources, the biological life maintaining systems, the catastrophic increase of population, etc. If we do not face them now, or do not handle the problem using all means of science, then the third century may bring the destruction of Homo Sapiens. "Future should not be propheted, but should be created" – said Arthur Clarke, and we have to acknowledge, that what we do today, may determine the future. This line of thoughts were formulated in the proclamation of Budapest Club in the following way: "Those processes, which were launched in our, our fathers' and grandfathers' life cannot be continued in our children's and grandchildren's life. What we do today may either create the peaceful cooperation of a global society, or to undertake the great adventure of the human intellectual awareness, or make an end to the earthly rule of mankind".

Let's add – in the full awareness of our profession – that the mobilization of mental forces is required not only to the successful "great adventure" of mankind, but to the

preservation and development of body abilities, body culture, too. We have to obtain a sound soul and a sound body, and have to educate the youth for the same mentality, if we want to do what is in the poem of Apollinaire:

“... the time will come,
when we get to know the future,
and will not die of knowing it”.

The time has come! We have to care only for one thing: to survive...

Retirement of top athletes in a changing society

Gyöngyi Szabó Földesi

Professor

Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Semmelweis University,
Department of Social Sciences

After the 1989-1990 political system change the so-called socialistic sport model collapsed in Eastern Europe, including Hungary. Here the transformation of sport started even earlier.

This paper analyses this course of events from retired Hungarian Athletes' viewpoints. It deals with the position of Olympians who have completed their sporting career in the decade prior to or following the recent radical changes in the political and economic systems. Information is given about the length of their sporting career, their age when they withdraw from top sport, their health status and about the major reasons for their disengagement from sport.

It is analyzed why so many former elite athletes' chances for transferring their sporting fame into their "civil" occupation diminished, why many of them are disappointed and have the feeling that they belong to the losers of the 1989-1990 political system change.

Introduction

After the 1989-1990 political system change the so-called socialistic sport model collapsed in Eastern Europe, including Hungary. Here the transformation of sport started even earlier. As a consequence of the disintegration of the communist regime, Hungarian sport has been undergoing significant changes since the mid-1980s and its renewal has not been finished yet. This paper analyses this course of events from retired Hungarian athletes' viewpoints. It deals with the position of Olympians who have completed their sporting career in the decade prior to or following the recent radical changes in the political and economic systems. Information is given about the length of their sporting career, their age when they withdrew from top sport, their health status and about the major reasons for their disengagement from sport. The disengaged Olympians' restart to life is also examined. It is analyzed why so many former elite athletes' chances for transferring their sporting fame into their "civil" occupation diminished, why many of them are disappointed and have the feeling that they belong to the losers of the 1989-1990 political system change. Finally the disruption of Hungarian top sport is discussed and anxiety for its future is expressed.

Theoretical consideration

In the related literature many publications can be found in which withdrawal from a shorter or longer sporting career is compared with retirement from work done over long decades. Theories are borrowed from gerontology in order to explain the particular social and psychological problems accompanied disengagement. It is true that working activity and high level sporting activity have some similar features. However, such comparison is a false analogy. Firstly, professional careers are generally finished at a quite different age that sporting careers are, therefore even social gerontology should be adopted cautiously. Secondly, gerontological approach can lead astray, since it lays emphasis upon the end of a

process, leaving the alternative to start life afresh out of consideration. Accordingly, it suggests that the athletes are exclusively losers when they disengage from sport. However, many of them have the chance for becoming a winner. No doubt, nowadays the athletes live by their sporting activity. They also finish their sporting career younger than they did a few decades ago. They are so young when they retire, that they not only can but they have to find another job in order to earn their living. Therefore, for practical purposes it is more useful to regard the withdrawal from sport as the first step towards an unavoidable change in one's career.

It is another matter, that the above-mentioned concept is not widely accepted in the sports subculture. Although most contemporary athletes choose sporting activity, as a profession and they knew that it could be done for a living only to a certain age, they cope with the predictable changes with difficulties. Many problems, accompanying the changes in the elite athletes' social status and role, are rooted in the conflict between their old and new social norms and values. It means, that at the completion of their sporting career they identify themselves with the norms and values prevailing in the sports subculture. But just because their sporting career come to an end they have to leave some of them and they have to follow other norms dominant in other subcultures.

The conception according to which retired athletes are losers is rooted in the disengagement theory. The view suggesting that former top athletes have the chance for becoming winners can be backed by the continuity theory, the activity theory and by the theories on social mobility. The advantages and disadvantages of adapting these theories in sport had been discussed by several social scientists (McPherson 1980, 1984; Schaefer 1992), including the author of this paper (Földesi 1982, 1988, 1999). Here they are only referred to and they are used in the analysis and interpretation of the research data.

Methods

The paper is based on a comprehensive survey carried out among the members of the 1980-1996 Hungarian Olympic teams. The size of the teams is shown in Table 1.

Table 1. Size of the Hungarian Olympic teams between 1980-1996

Olympic year	Men	Women	Together
1980	180	81	261
1984	162	55	217
1988	152	36	188
1992	159	58	217
1996	146	66	212
Total	799	296	1095

The figures show the number of the athletes participating in the games in 1980, 1988, 1992 and 1996 and the number of the athletes being pre-nominated in 1984.

Table 2. Number of survey participants compared to team size by Olympic year

Olympic year	Men		Women		Total	
	n	%	n	%	n	%
1980	170	94.4	61	75.3	231	88.5
1984	91	59.8	36	60.0	127	58.5
1988	131	86.1	33	91.6	164	87.2
1992	152	93.8	54	93.1	206	94.9
1996	119	81.5	47	71.2	166	78.3
Total	663	82.9	231	78.0	894	81.6

Unfortunately out of the 1095 Olympians ten already died by the time of the research. Moreover, the address of a few athletes could not be identified. All the other Olympians were involved in the data collection made by personal interviews. The rate of the respondents was

81.6% (with men 82.9%, with women 78.0%). The number of the survey participants by Olympic years can be seen in Table 2.

The survey participants belonged to 25 sports. Table 3 contains their proportion by sport. Data were also collected among the athletes by in depth interviews (n=127) and biographic approach (n=173). Beside, interviews were made by coaches, managers, doctors, media experts, researchers (n=198). More than 50% of the 1980-1996 Olympians had completed their sporting career by the late 1990s. Most members of the Atlanta team were still active competitors; therefore the findings concerning this team are not included into the tables. The number and proportion of the disengaged Olympians, their average age and the length of period since their retirement are shown in Table 4, 5 and 6.

**Table 3. Proportion by sport of survey participants
1980-1996 Olympians (%)**

Sports	Men	Women
Table tennis	0.4	0.1
Track and field	9.9	16.4
Wrestling	9.3	-
Judo	2.7	1.5
Rowing	3.2	8.3
Archery	0.6	1.5
Kayak-canoe	8.6	8.8
Cycling	2.5	-
Handball	6.7	10.9
Basketball	-	8.8
Soccer	2.3	-
Riding	3.0	-
Boxing	4.0	-
Modern pentathlon	2.3	-
Volleyball	-	5.7
RSG	-	1.5
Shooting	7.6	8.8
Weightlifting	6.5	-
Tennis	0.4	0.1
Badminton	-	0.1
Gymnastics	5.1	10.9
Swimming	6.5	7.8
Sailing	2.7	-
Fencing	8.8	8.8
Water polo	6.9	-
Total	100; n=524	100; n=193

The data of the survey were compared with the relevant findings of a similar research made by the same author in the early 1980s among the members of the 1948-1976 Hungarian teams. This exceptional methodological background rendered it possible for the writer not only to discuss social issues concerning the Olympians but also to analyze the present status of Hungarian elite sport as well as the main changes and tendencies in its situation over the last decades.

Table 4. Number and proportion of 1980-1992 Olympians who have completed their sporting career

Olympic year	Men		Women		Total	
	n	%	n	%	n	%
1980	141	46.8	50	47.1	191	47.0
1984	71	23.6	27	25.5	98	24.0
1988	56	18.6	20	18.9	76	18.7
1992	33	11.0	9	8.5	42	10.3
Total	301	100.0	106	100.0	407	100.0

Table 5. Average age of the 1980-1992 Olympians who have completed their sporting career (%)

Age	Men	Women
Less than 30 years	4.0	23.6
31-35 years	33.8	42.5
36-40 years	28.6	22.6
More than 40 years	33.6	11.3
Total	100; n=301	100; n=106

Table 6. Length of period since the 1980-1992 Olympians' sporting career has been completed (%)

Number of years	Men	Women
More than 10 years	21	26
5-10 years	52	54
Less than 5 years	27	20
Total	100; n=301	100; n=106

Methodological information in connection with the old investigation can be found in books and papers published in the 1980s (Földesi 1982, 1994).

Results

Major reasons of retirement

The 1980-1992 athletes reported more than a dozen significant reasons for their disengagement from sport. Out of them only two expressed satisfactions, all the others registered frustration, indignation, disappointment, and discontentment.

Seemingly the 1980-1992 athletes left the world of elite sport because of similar reasons as the 1948-1976 Olympians did. In reality, they often explained and interpreted similar causes in a different way. Moreover, the number and the importance of their reasons increased (Table 7 and 8).

Those retired athletes were satisfied who reached their aims concerning their sporting performance and/or their income when their sports career went to an end. The realization of the first objective did not always go hand in hand with the second one, or if yes, there were other reasons producing bad feeling, such as bad terms with coaches, managers, sports mates,

media experts or spectators. The significance of the latter increased enormously in the last decades. Not only the athletes complained that they could not stand the electrical atmosphere prevailing in elite sport, coaches, managers did as well. Finally the interested parties did not blame each other. They considered themselves as victims of the rapidly changing, unfavourable circumstances in sport.

Table 7. Major reasons of the 1948-1976 and 1980-1992 male Olympians' disengagement from sport (%)*

Major reasons	1948-1976 n=703	1980-1992 n=301
Health problems, injury**	70	60
Injury	-	57
Age	64	67
Psychological exhaustion	53	57
Family problems	38	53
Achieving sport related aims	38	54
Rise in requirements	41	52
Bad terms with management	35	53
Poor chances of reaching aims	33	46
Bad terms with coaches	30	52
Incompatibility of sporting activity with studying (work)	26	-
Bad terms with sports mates	20	46
Bad terms with journalists and reporters	16	47
Bad terms with fans	13	46
Realizing financial targets	33	30

* The Olympian could give several reasons.

** Injury was not a separate alternative with the 1948-1976 teams.

The 1948-1976 Olympians enumerated four-five arguments on the average when they specified the reasons of their retirement. The 1980-1992 Olympians listed at least seven-eight causes.

At the head of the list you can find health problem, injury, age and psychological exhaustion in both periods. Nevertheless, the same reasons were mentioned by much more former top athletes belonging to the 1980-1992 teams. The average age of the athletes at the end of their sports career hardly decreased, but the standard deviation became higher.

It means, that in the 1980s and 1990s more athletes left the world of elite sport younger than the athletes did in the 1960s and 1970s, but at the same time more athletes postponed their withdrawal as long as possible. Not only older Olympians were exhausted in the last period of their career but a surprisingly huge number of younger ones as well. At some point they just had the feeling that it was enough and they gave up. Psychological exhaustion generally went together with health problems and injuries. The latter were incidental to most other causes.

Harmful to health

Not even the 1948-1964 Olympians' health was perfect when they left elite sport, but the first turning point could be witnessed after the Tokyo Games, the second one in the decade

following the Moscow Games. Generally speaking women always reported more health problems than men did. The 1980-1992 male Olympians' health status became as poor as the female Olympians' was in the 1970s (Table 9 and 10).

Table 8. The major reasons of the 1948-1976 and 1980-1992 female Olympians' disengagement from sport (%)*

Major reasons	1948-1976 n=160	1980-1992 n=106
Health problems, injury**	93	72
Injury	-	63
Age	60	74
Psychological exhaustion	51	70
Family problems	45	70
Achieving sport related aims	39	32
Rise in requirements	32	65
Bad terms with management	40	64
Poor chances of reaching aims	26	67
Bad terms with coaches	25	67
Incompatibility of sporting activity with studying (work)	26	60
Bad terms with sports mates	18	60
Bad terms with journalists and reporters	14	58
Bad terms with fans	9	57
Realizing financial targets	-	51

* The Olympian could give several reasons.

** Injury was not a separate alternative with the 1948-1976 teams.

Table 9. Were male Olympians from different periods in good health at the completion of their sporting career? (%)

The Olympians' opinion	1948-1964	1968-1976	1980-1992
Yes, completely	63	47	32
Only in part	26	42	50
Not at all	7	9	18
No answer	4	2	-
Total	100; n=358	100; n=335	100; n=301

In the early 1980s the research data concerning the 1948-1976 Olympians' health appalled Hungarian society, including sport society. This time it was shocking that startling news on the 1980-1992 Olympians' health hardly shocked the actors of the sports world. Coaches, managers, even medical doctors and the athletes themselves got used to it. They seemed to accept that the impairing of health is the price they must pay for successes. They argued that the health of the Hungarian population is very poor, as well. Unfortunately, statistical figures proved this statement. However, when a comparison was made between the data concerning the populations' health and the health of the Olympians, the latter proved to be worst, it was similar to the health of unskilled workers of the same age group.



Table 10. Were female Olympians from different periods in good health at the completion of their sporting career? (%)

The Olympians' opinion	1948-1964	1968-1976	1980-1992
Yes, completely	52	38	23
Only in part	38	45	48
Not at all	10	17	28
No answer	0	0	1
Total	100; n=54	100; n=97	100; n=106

In principle the former athletes' health could have been influenced by a number of different factors, for instance by the various elements of their life-style and naturally by genetic factors as well. Nevertheless, the majority of the Olympians were convinced that high level sporting activity was deleterious to their health (Table 11).

Table 11. Is there a relationship between the 1980-1992 Olympians' health deterioration and their sporting career? (%)

Olympic year	Men			Women		
	No	Yes, in part	Yes, completely	No	Yes, in part	Yes, completely
1980 n=191	31	18	51	23	13	64
1984 n= 98	29	19	52	18	14	68
1988 n= 76	15	12	73	9	12	79
1992 n= 42	8	15	77	4	11	85

The nature of the health problems reported by the Olympians also supported the assumption that their health deterioration is due to their physical and psychological overstrain. They complained most frequently of the after-effect of their injuries, joint disease, digestive disturbance, and neurasthenia. The protection of the top athletes' health has been on the agenda for many years in sport sciences also in Hungary (Frenkl 1982, Földesi 1986). However, in the world of sport this issue is often approached in a hypocritical way both at international and national level. Once again, the necessity for facing the facts and for reacting upon them in an adequate way has to be emphasized. Antihumanist tendencies prevailing in several international and national sports organizations must not be accepted any more. If a few fanatic athletes are willing to practice sports harmful to health, they should be free to choose them. However, institutional support of such sports should be finished, even at the expense of achieving less Hungarian sports successes in the international arena.

Restart to life

According to the continuity-theory there is a social integration between the individual periods of a life cycle. It means, that when role changes are unavoidable, people try to keep

social roles, which they consider as the most important ones in their life. The 1980-1992 disengaged athletes also attempts to ensure a relative continuity in their professional career. Therefore, many of them would have wanted to get a job in sports clubs or sports federations. Their chances for being employed as coaches or managers were limited. Unemployment, which did not exist at all in socialist regimes, emerged in the early 1990s in Hungary and it was spreading faster in sport than in many other areas of culture. For instance, between 1989 and 1994 27% of the coaches and 25% of the other employees, were fired from the biggest sport clubs. Under such circumstances even those retired athletes who graduated from sport related universities could not find a job in sport. In the 1948-1976 Olympic teams less members graduated in sport management, coaching or physical education. However, 28% of the male athletes and 17% of the female athletes were employed in these occupations. These proportions decreased radically with the 1980-1992 Olympians: only 13% of the men and 8% of the women could have got work in sport. Two well-known former Olympians from the 1980s and 1990s complained about their difficulties to find an adequate job in the following:

"Your prospects are very restricted when you leave elite sport. You are living in sport over twenty or thirty years. What are you proficient in? You can attend any school, you can get any diploma, and the only field you know all about is sport. But today it means nothing if you are a veteran expert. Unfortunately, you have no the opportunity for passing on your expertise. Nowadays sporting experiences are not in demand in the labour market and nobody takes interest in your knowledge."

"Most of us are in an unfavourable position when we start looking for a job. People, like us, who reach outstanding achievement in a particular domain, have less time to perform in other fields of life. Quite interestingly, outsiders set up such high expectations towards us in other areas, let's say in sexual life or partnership, etc., as if we were capable to achieve maximum output in everything. This is not the case. These expectations are unreal and exaggerated. We try to cope with them, but it is extremely difficult to adapt ourselves to new, non-sporting surroundings. It is another matter, that since we were accustomed to successes we can tolerate even relative failures with difficulties."

The particular nature of sporting career also had an impact on the disengaged athletes' decision when they took a job outside the world of sport. Approximately 50% of them declared that the choice of their occupation was totally determined by their sporting history (Table 12).

Table 12. Was the 1980-1992 disengaged Olympians' choice of "civil" occupation affected by their sporting career? (%)

The Olympians' opinion	Men	Women
No	42	33
Yes, in a small degree	13	21
Yes, completely	45	46
Total	100; n=301	100; n=106

According to the Olympians their sporting career affected the kind, nature, and circumstances of their future work. It was characteristic of them to stay in free-lance spheres or to contract for works with flexible working hours, if they had any option. They preferred jobs with similar working conditions they used to have in sport. Sometimes they adventured themselves on an undertaking just because they did not want to play second fiddle to heads of department or to any kind of superiors.

As known, communist societies were based on state ownership, business sector hardly existed. The right to private enterprise was conceded to favoured few. Some top athletes belonged to them.

16% of the 1948-1976 Olympians were privileged. They were permitted to work in private sector as artisans, small shopkeepers or keepers of a restaurant. The possession of larger private enterprises was not authorized that time. All together there were four-five times more self-employed among the disengaged elite athletes than with the Hungarian population.

In the early 1990s when the centrally directed and controlled socialist market economy was transformed into a true market economy, the spirit of enterprise increased by leaps and bounds. 40% of the retired 1980-1992 male Olympians and 30% of the retired female Olympians also began private enterprise. Again, much more former athletes worked as private contractor than other Hungarian citizens of the same age group. Some of them chose private sector voluntarily and added success to success. Some others embarked on business under the pressure of necessity, since they had neither education nor other skill.

Most former top athletes managed their companies themselves. Some of them invested economic capital in joint ventures without contributing to their management. Several elite athletes tried to make capital out of their name, but only a few of them could live on their fame achieved in sport.

The 1948-1976 disengaged elite athletes also had to prove that they were well qualified and able for their "civil" occupation, and a great number of them made serious efforts, indeed. Nevertheless, many of them had the feeling that they were able to transfer their sporting fame into their new social status. Much less 1990-1992 former top athletes were of similar opinion. 33% of the women and 42% of men believed that their new professional career has not been promoted at all by their sporting history (Table 13).

Table 13. Was the success of 1980-1992 disengaged Olympians' "civil" occupation promoted by their sporting career? (%)

The Olympians' opinion	Men	Women
Not at all	23	44
Yes, in a small degree	33	39
Yes, completely	42	15
No answer	2	2
Total	100; n=301	100; n=106

A great number disengaged Olympians made considerable progress in their "civil" professional careers before long. In the 1948-1976 teams 54% of the men and 41% of the women were employed as leading cadres or intellectuals soon after their withdrawal from sport. The activity theory can explain this surprising successfulness to a great extent. This concept suggests that when people have to change their social roles - for instance at pensioning - they endeavour to make up their lost roles by activities of similar nature. By this means they try to diminish compulsory changes in their life-style. Former elite athletes used to be leading personalities in their sport over one-two decades. Their ambition to play a leading role in their new working place can be better understood in the light of the above-mentioned theory. Moreover, characteristics necessary for and developed by high level sporting activity, such as firmness, resoluteness; determination, creativity, etc. also qualify the athletes for directing position.

The 1980-1992 disengaged athletes also aspired to belonging to the leading circles in their work. Success attended their effort to a lesser extent. There were much less director, president, head of department, first engineer, head physician, chief medical officer, lawyer, army officer, police officer etc. among them than among the members of the 1948-1976 Olympic teams. Not if they were less suitable for working in leading position, but their chances for reaching them became less favourable. First, the requirements in top sport increased to such a great extent in those years that many athletes were confronted with difficulties when wanted to continue studying. The establishment of a so-called "student top athletes" status was already put on the agenda but it has not been truly promoted. Secondly, in the 1990s, parallel with the changes in the economic system, the labour market underwent radical transformation in Hungary. Supply became much higher than demand and the composition of manpower demand also suffered a change. Under these circumstances the 1980-1992 Olympians faced difficulties when they were looking for good job, especially because many of them made attempts at being promoted over the beginners' head. They could not even stand the idea to start working as real beginners. The figures of Table 14 show how their social status was different from that of the 1948-1976 Olympians. The fact that 22% of the women belonged to the "other" category illustrates well their suspense and undecidedness concerning their occupation.

Table 14. Social status of the 1948-1976 and the 1980-1992 disengaged Olympians (%)

Social strata	1948-1976		1980-1992	
	Men	Women	Men	Women
Leading cadres and intellectuals	54	41	20	15
White collar workers	14	30	13	16
Artisans, small shopkeepers	16	16	21	11
Private contractors	-	-	22	19
Blue collar workers in industry	9	1	12	5
Blue collar workers in agriculture	1	0	0	0
Others	-	-	4	3
Unemployed	4	8	5	22
No answer	2	4	3	9
Total	100 n=703	100 n=160	100 n=301	100 n=106

Several of the 1948-1976 Olympians had complained that their coaches, managers did not pay enough attention to their withdrawal from sport and did not help them finding adequate "civil" occupation. The retired members of the 1980-1992 teams regarded the older athletes' situation of that time as ideal. Many of them felt to be left with no one from the world of sport at the completion of their sporting career. They reported on a huge number of disengagement cases when they could count only on themselves and their family, although they were convinced that they would have merited receiving institutional support. They were sorry more for the misappreciation of high level sporting activity than for their own lost position. Similarly, they were relatively more satisfied with their income than with their social prestige. Otherwise, like with other social groups, social distances between their statuses increased enormously. A few disengaged Olympians owing successful private enterprises were attached to the newly rich, while some others entering into "forced" ventures belonged to the "newly poor", and the majority of older former athletes could hardly live on their pension.

A few measures were taken in the 1990s by the Hungarian Parliament in order to improve the latter's financial situation. Law was issued first on the supplement of all Olympic and later all world champions' pension, then on their special life-annuity. These gestures were truly appreciated but they were rather of symbolic value. A significant number of the retired athletes found it difficult to make both ends meet.

Conclusions

Not only in older times but even forty-fifty years ago top athletes belonged to sporting communities where, in spite of daily problems, a rather friendly atmosphere was prevailing. Their disengagement from sport was considered as a family matter. At the same time in Hungary it was also managed as a public matter, since elite sport and its representatives were highly appreciated in communist regimes. For two-three decades a process of alienation could have been witnessed in top sport. Greater value has been set on records, performances than on the athletes themselves. Not they, but their sporting successes have been the highest asset. They were prized highly until they achieved outstandingly in sport. Since the very moment of their withdrawal they have started losing their value. This tendency was perceived in a certain degree in the so-called Eastern Block as well, but here the athletes' depreciation was not admitted. A sham social support mechanism functioned also in Hungary with the aim of planning realistic alternatives for the inevitable exit and of making easier the transition into life after sport. This not too strong social support system collapsed after the disintegration of the socialistic sport model. Since the late 1980s retirement which used to be a kind of public matter over decades has become a personal affair.

This radical change in the manner of their disengagement from sport increased the elite athletes' responsibility for their future. Most members of the 1948-1976 Olympic teams were looking backwards upon their sporting career at the completion of it. Several 1980-1992 Olympians were looking rather into the future and they subordinated their sporting career to it. That is, if their personal interest required they left the world of elite sport unexpectedly, even though their sports federation or/and club would have wanted them to stay. Nevertheless, in other instances clubs, associations fired athletes out of the blue even if they would have wanted to continue their sporting career.

Athletes and coaches, managers were sometimes holding divergent viewpoints concerning the right time of withdrawal in the 1948-1976 teams as well. However, nowadays they act more and more often as employees and employers whose interests are antagonistic and none of the two sides make secret of promoting their owns. In the 1948-1976 Olympic teams a few disappointed athletes were registered. They were mainly disappointed with coaches, managers, supporters, and sports officials. In the 1980-1992 teams a great number of the members were disillusioned. They were disappointed not just in a few persons, but in the whole sport system, especially in their expectations towards their sporting career. The major source of they disillusionment was that they were prepared to different way of life. They did not receive from elite sport what they expected to get. As one member of the Barcelona team formulated in a sports language: the rules were changed during the game. Most former top athletes were aware of the fact that sport is a microcosm of society and the radical political, economic and social changes which took place in the late 1980s and in the 1990s in the Eastern European region – together with the changes in the international sport – inevitably influenced their life history in and outside sport. However, the explanation of this complex situation did not give comfort to them. Many of them have got the feeling that they belonged to the loser of the 1989-1990 political system change. Beside, in their interpretation, elite sport suffered a considerable loss of prestige and this also was bitter disappointment to them.

References

- Földesi, Gy. Szabó (1982): *Social Status of Top Athletes in Hungary*. PhD thesis, Warsaw.
- Földesi, Gy. Szabó (1986): Opportunities for Becoming Top Male and Female Athletes in Hungary. *Review of the Hungarian University of Physical Education*, 11-38.
- Földesi, Gy. Szabó (1988): The Health of Hungarian Olympians: A Sociological Approach. *Review of the Hungarian University of Physical Education*, 105-121.
- Földesi, Gy. Szabó (1994): *Hungarian Olympians about society they lived*. In: Takács, F. (Ed.): The 100 Year History of Olympism in the Mirror of Sciences. Scientific Congress, MOA, Budapest. 108-117. p.
- Földesiné Szabó Gy. (1999): *Félmatóőrök, félprofik*. Olimpiai Szakkönyvtár. 4. MOB, Budapest. 222 p.
- Frenkl R. (1982): A sportolás időszerű kérdései. *A sport és testnevelés időszerű kérdései*, 26: 5-19.
- McPherson, B.D. (1980): *Retirement from Professional Sport: The Process and Problems of Occupational and Psychological Adjustment*. Sociological Symposium, Abstracts, Waterloo, Canada. 6. p.
- McPherson, B.D. (1984): Sport Participation Across Life Cycle: A Review of the Literature and Suggestions for Future Research. *Sociology of Sport Journal*, 1: 213-230.
- Schaefer, U. (1992): *Retirement and Adjustment Process of Top Athletes*. Doctoral thesis, Budapest. TF.

Sporting habits of youth in Hungary in the millennium

László Laki

Research fellow
Hungarian Academy of Sciences, Budapest,
Institute for Political Science

Mihály Nyerges

Associate professor
Faculty of Physical Education and Sport Sciences,
Semmelweis University, Department of Sport
Management and Recreation

The social differences are represented in the sporting habits, the method of integration of sport in the population's activity structure. Despite of the equalizing effects of school these differences come to realize in the life of the students, which considered healthy and regular because of the integration of the sport activity in the physical education. Family circumstances, provincial traditions, types of the school, shuttling life-style, participation in family farming give reason for differences in the life of the students. The data of this group refer to the features of the young worker's category.

Regard to sporting habits social and cultural differences are more characteristic in the group of young workers dividing them into two different societies: a developed one in the capital and the provincial towns and a traditional one in the provinces. As an economical crisis was accompanied to the change of the regime the most of the population was pressed to find alternative ways to round off their incomes. But without the increasing of the living standard the population became suffering from the pressure of time to earn their living. The financially more developed society of the capital is able to keep up with the new trends of branches of sport providing wide supply of facilities for satisfy the demand. Contrary to these processes the society of the provinces suffers from the lack of demand and the determined supply of the two main institutions: school and sport club.

In general the rate of young professionals is considered surprisingly low: the majority of them come from the provinces. The provincial sport life can not support the national top sport by growing up the champions of the future because the provincial top sport shows the similar features to the leisure activity of the capital, which is far from the international standard. We supposed that the results of our researches are worth taking into consideration concerning a project for development of sport activity in Hungary.

In the first part of the 1990s two important researches were carried out about young people: one in the capital and one in the provinces. Trying to use the opportunity of the two different assignments (Gazsó-Laki 1999) we tended to get overall and comparable pictures about the situation of young people in two different kinds of settlements.

Our examinations were based on group of youth born between 1971 and 1980. For creating the representative model of 1000 persons from these ages, sexes and regions data of the population register were used. Data recordings were carried out between May and August in 1997. 905 tests were successfully filled in. The 1400 young people representing the model of the provinces were selected by a multiple-level procedure. The method was worked out by the researchers of the Institute of Economical Science (Hungarian Academy of Sciences). The 172 micro-regions of labour centres were assigned into four categories according to the state of their economic development. On one hand we aimed to standardise the subject and

methodology of the researches, and on the other hand the collecting of wide range of data of the state and circumstances of life of the researched groups were emphasised. The young people were asked about their sporting habits. We focused on the facts how the sporting activities could be integrated into their daily activity structure, whether they did sport or not, and if the answer was yes how often they did it.

Before going into details about the habits of doing sport we should define the role of sport activities in the young people's life, because it makes the evaluation and the interpretation of our data complete. Although we consider the age factor an important aspect of sporting habits in this period of life, young people belong to really different social groups, because of their different economic activities and marital status as an employee, an unemployed, a married, a single, etc. So the status is more distinctive than the age, because it modifies the age groups. According to the status of the researched group of young people some different subgroups can be separated.

The first group of young people, the students, live a particular way of life, being arranged their activities around their studies. This life-style depends on the types of school the student attends. The different types of schools demand different structures of activities from their students, for example students of secondary schools, vocational schools or students in the higher education (Gazsó et al. 1971). In Hungary the absolute majority of students is 17-18-year-old, and a significant part of this group continues its studies until the age of 21-23. The young people's life-style and structures of their activities are strongly determined by the particularities of the educational system and the training project of their schools. The students are physically-mentally stressed by their nerve-racking „job”, so it needs to pay attention for the role of sport activity in compensation of an 11-16-year-long period of their studies under pressure.

As the examined group of people is the youth we should focus on an other problem named secularisation by the expression of human biology. The biological maturation of the youth happens earlier than with the previous generations. The processes of the growth of body and the maturation in the period of students' life is a real challenge for the educational institutions as far as the methods, facilities and functional aspects are concerned. The schools obviously should be competent to direct not only the intellectual processes but the physical processes too, and should be able to protect and to develop the biological values of the new generation. The professionals draw the attention to the fact that „...the biological development of children shows the biological value of the whole population” (Eiben-Pantó 1981).

Values and models of behaviours transmitted by the teachers and the educational system have an effect on the whole life. According to the experiences transmission of values are realised just in words of the teachers not in their practice determined by the functions of the institution: „They say it, but they don't do it”. Actually a contradiction is experienced between the interpretation of the healthy life-style with the role of sport as a value by teachers and the busy and stressed, unhealthy student life required by the institutions. In practice just a few schools are able to provide healthy, intellectually and physically well balanced conditions of education for the students under these circumstances. The insufficient work of educational system appears in the recruiting statistics: the number of unsuited persons is growing for years. (In case of repealing the compulsory military service and introducing the professional military service, the responsibility of educational system doesn't become out of date.)

The other, economically active group of young people is the workers. The sporting habits describe the state, life-style, life-quality of population, mostly researching the productive group of earner. This group's main activity is the continuous participation in the social production. Getting information how they can live, how they use their opportunities to recreate their energies for working, to relax from the intellectual and physical stress, to

prevent environmental harms, we can describe the process of reproduction of human resources. So not only the reproduction of everyday life of the individual representatives and their groups are qualified by the data in the aspect of the research, but the society as well.

The sport activity is declared an important task in the life of population beside the youth. We emphasise that our research exclusively focused on the leisure activities in the life of the young people, so compulsory physical education in schools is not included in the examinations. The earlier researches show differences in relation to sex, types of occupation, types of settlement and groups of age. Data of the research of KSH (Laki-Újváry 1991) named State of health (1986) – 32 thousand interviewed persons involved in – inform us that between the working people the number of the men doing sport (13%) is twice as much as that of women (7%), the number of people in Budapest doing sport (18%) three times as much as in the provinces (7%), and much more white-collar workers do sport (25%) than either the industrial workers (5%) or agricultural workers (1%). Obviously significant differences were experienced between the white-collar working men (32%) and the white-collar working women (19%) as the white-collar workers in Budapest do sport in a higher rate (31%) than people with the same type of occupancy in the provincial towns (25%) or villages (18%). And also the 20-29-year-old white-collar workers' sporting activity (32%) exceeds that of their 50-59-year-old colleagues' (23%). Despite of the different scales the data show the same tendencies in case of other kinds of occupation and described group of young people. Table 1: The men in the capital and in the provinces do sport in higher rate while women and young people in Budapest show more intensive sport activity than in the provinces.

Table 1. Rate of young people in Budapest and in the provinces, if they do sport or not, according to sex (%)

Does the interviewed person do sport?	Young people in Budapest			Young people in the provinces		
	Male	Female	Total	Male	Female	Total
Yes	66.2	52.7	59.4	49.7	29.8	39.5
No	33.8	47.3	40.6	50.3	70.2	60.5
Total	100	100	100	100	100	100

Compared to the three-fifths of young people in Budapest (59%) only two-thirds of young people do sport in the provinces (40%). The different types of settlements provide different life-style and quality for their populations so the young people in the capital and in the provinces belong to the same age group but to a totally different level of society. Almost a twenty years earlier level of development is experienced in certain regions. Some data as reference: the rate of the women doing sport in the capital (53%) exceeds both the rates of women (30%) and of men (50%) in the provinces.

Table 2. Rate of students doing sport in group in the capital and in the provinces according to sex (%)

Rate of young people doing sport in certain groups	Young people in Budapest			Young people in the provinces		
	Male	Female	Total	Male	Female	Total
Vocational school students	+	+	48.5	54.7	28.4	42.0
Secondary school students	72.9	61.8	67.3	66.3	37.9	49.6
Students in higher education	72.1	72.2	72.1	52.1	42.9	46.4

+ Insignificant number

The difference between the highest rate of men in the capital (66%) and the lowest rate of the women in the provinces (30%) is more than a double. Although the earlier researches proved that the rate of young people's sport activity is higher than the older groups, in our opinion these results are related to the significant number of students in the group of young people. Sport is integrated in the educational structure traditionally, but not in the activity structure of the occupied population. Schools have an effect on the development of sporting habits in the society by the compulsory physical education. The educational system should compensate the weakness effected by the types of settlement as both in the capital and in the provinces the rate of students' sport activity exceed that of the occupied youth (Table 2 and Table 3).

As the institutions of the educational system are not homogeneous we find differences between the types of schools. The vocational school students – independent from the type of settlement – are in worse conditions than either the secondary school students or the students in the higher education. The most disappointed situation arises in the group of female vocational school students in the provinces.

Three reasons can be mentioned. The first is the process of socialisation in the family, which determines the selection of studies and specifies the students of the schools. So the socialisation, qualification, financial state, preferences, life-style of the students' families create schools which offer different facilities for graduation or provide different positions on the market of manpower. In this aspect vocational schools gather students from the low or unqualified families which are in bad financial conditions and have no intention to find prospects in studies. The secondary school students come from qualified families, which are in good financial conditions and are able to provide long-term studies for their children.

The second problem is that the varied types of school require different daily activity structure depending on the training project. As a conclusion of a popular opinion that the physical workers satisfy their demand for doing sport in their working hours, the vocational schools concentrate only on practical studies and physical education do not play an important role in the education. The secondary schools concentrate on the theoretical studies and press the students to involve 6-7 hours a day, so the sport activities as a way of relaxation are integrated part of the training project. Moreover, secondary schools usually can provide better facilities for doing sports (gymnasiums, sports grounds, changing rooms, etc.).

The third problem is the transport: how young people can get to their schools. This fact has an influence on the structure of the daily activities and the life-style. In case of shuttling the students take part in the housekeeping activities, so leisure time becomes shorter or it is postponed to another period of the day (late at night), which is improper for doing sport. Students living in student-houses have good opportunity to integrate sport activity in their everyday life because their timetable affords them to use the facilities provided by the institution. Students living and studying in the same city have real difficulties to satisfy their demand for doing sport because they have to fulfil the requirements of families for taking part in housekeeping and often in farming activities, meanwhile they spend a part of their leisure time with going to and back the school. The data prove our above suppositions: 42% of the shuttling students, 42% of the students living and studying in the same city and 53% of the students living in student-house do sport in their leisure time. As more than a half of the vocational school students (53%) and more than 38% of the secondary school students are shuttling and these facts obviously have an effect on the low rate of sport activity of students in the provinces and the unsuccessful efforts of schools to equalise the differences.

The differences in financial conditions, circumstances of life, preferences, and opportunities between the societies of young people in the capital and in the provinces are shown by the data about the sporting habits of the group (Table 3).

Although becoming an employee can cause changes in life of young people, in general we experienced more significant rearrangements in the structure of sporting activities of young people in the provinces than in the capital: the rate of sporting activity decreases with 12-16% in both types of settlement, but the data characterise different societies in the capital and in the provinces. In the capital there is a relatively developed society where large-scale sport activity appears: the three-fifths of young working men (60%) and the half of the group of women (49%) do sport. In the provinces there is a traditional society where the large scale of young employee does not do sport (only 19% of working women).

Table 3. Rate of young workers in Budapest and in the provinces, if they do sport or not, according to sex (%)

Does the interviewed person do sport?	Working young people in Budapest			Working young people in the provinces		
	Male	Female	Total	Male	Female	Total
Yes	60.4	48.6	54.9	37.1	18.9	27.9
No	39.6	51.4	45.1	62.9	81.1	72.1
Total	100	100	100	100	100	100

Some possible reasons for the described differences can be rejected. First is the age: the number of „the older” (below 20-year-old) members in the researched group of the young people in the capital are higher than in the provinces. Marriages and family life cannot be responsible for reducing sporting activity because the rate of new marriages is higher in the capital (17%) than in the provinces (5%), and the rate of young people having children show the same difference: 10% of the youth in the capital and 3% in the provinces have children. But the difference in qualification and type of occupation between the capital and the provinces give reason for the variant reduction of sporting activities. In the capital 49% of young people graduated from secondary school and 10% of them with diploma form a dominant group, while 29% of the youth graduated from vocational school and 12% left the primary school. In the provinces two-thirds of the youth are low qualified – 47% of them graduated from vocational school and 19% left the primary school – and only the third of them pass the final exam in the secondary school. These data inform us about a different structure of employment in Budapest and in the provinces. Two-thirds of the employees in the provinces are physical workers – 23% are unskilled or semi-skilled workers, 37% are skilled workers and 6% are agricultural workers – and only the fifth (22%) of the young people are white-collar workers with secondary school graduation. In Budapest the majority of young workers has a job in offices (30%), rest of them (12%) work as a white-collar worker or a manager, and as a skilled worker (25%), unskilled or semi-skilled worker (18%).

It should be mentioned that more than half of the young employees in the provinces keep on shuttling after leaving school, so they should be convinced to integrate sport in their activity structure. In case of workers (overtime workers or workers in different shifts) shuttling determines their sporting habits more intensively than in the students' life. Despite of these circumstances the fourth of shuttling skilled workers and the third of white-collar workers declare that they do sport in their leisure time. Another important aspect is that nine-tenths of the working young people in the provinces are involved in family farming, 32% of

these young people work for the farms continuing the tradition of peasant agricultural activities, growing plants and keeping animals for the market, and the further sixth of this group tend to satisfy their own demand for living – producing potatoes, vegetables, poultry, pigs, etc. Considering the fact that the family in the provinces need to complete their income with farming, young people must take part in these activities. So under these circumstances they spend their leisure time with fulfilling their demands for living, shortening the hours for renewing energies, relaxing and sport activities.

We realise that half of the young people in the capital (51%) and in the provinces (48%) find „the lack of time” as a reason for reducing their sport activities. As it is expected, the time pressure is stronger experienced by the working young people – 57% in the capital and 60% in the provinces – than by the students, 43-46% in the capital and 37-53% in the provinces. People order their activities according to their needs and in a work-centric life the activities of relaxing – being interested in arts, travelling, having hobbies, doing sport, etc. – lose their meanings. The work-centric life-style and the workaholic attitude of people are well-known.

The economic crisis following the change of the regime have resulted in high inflation, decreasing real wages and consumption, mass unemployment and impoverishment. The majority of the society must arrange their activities by the methods under the period of state socialism – shouldering part time jobs, involving in family farming, etc. – to earn their living. The spreading of this life-style indicates a serious social problem based on the necessity of reproducing everyday life and the intention of the society to keep up with the development. It's a matter of fact that students live their life in the same way, concentrating on their studies. The „time-scale” (Gazsó et al. 1971) researches prove that the students spend 9-10 hours with school activities. As a conclusion of the high number of lessons, the preparation for studies, the stress of the pre-selection in the higher education or the requirements of the family to get their children involved in the housekeeping activities, the sport activity lose their significant role in life of students too.

The other group of young people in the capital (14%) and in the provinces (15%) are not motivated to do sport; they don't feel it necessary in their life. Some reasons can be found in the answers for the inactivity: the lack of sport facilities (1-6%), state of health (3.5%) and some interviewed person simply said: „I don't like doing sport”(34%).

We searched for the popularity of certain branches of sport regarding sport activity. The division of the kind of sport shows differences according to sex and types of settlement as well (Table 4). In this aspect we draw the attention to three real differences. In the capital in the group of the young people the division of branch of sport is more equalised than in the provinces. This fact is related to a wider variety of supply and opportunity of choice – and obviously the demand is more divided – in the capital than in the provinces. So in Budapest there isn't one dominated branch of sport, but there are 6-7 popular branches of sport, which distribute the sporting activity between each other almost equally. In the provinces there is a well-preferred branch of sport, the football (34%), and the others are left behind. This situation is influenced by the fact that in the capital the young men are not so football-centric and the young women's sporting activities are high. The order of sports is led by the aerobics and fitness (32%) preferred mostly by the women, and it is followed by football. The same tendency is experienced in the provinces too: ball games (handball, basketball) (24%), aerobics and fitness (20%), jogging (16%) preferred mostly by the young women, but the leader is the football (55%) preferred mostly by the young men.

The structure of branches of sport significantly changed in the last decades. Due to the urban life-style, the growing of the qualified population, the growing of the sporting activity of women, the existing profit-oriented circumstances in the field of sport, the expanding

supply, etc. new and fashionable branches of sport became dominant in the capital. For example: aerobics, fitness, body-building, jogging, bicycling, riding or tennis appeared and began to spread all over the world just a few years ago. Although the popularity of some ordinary branches of sport is changing: like swimming is growing while football and ball games are decreasing.

The capital seems to keep up with the quickly changing trends of sport fashion. But the youth in the provinces prefer the „traditional” kinds of sport: the leader is the football and the ball games. The new trends are realised in the popularity of body-building and cycling among young men and the popularity of aerobics, fitness, jogging and doing exercises at home in the group of the young women.

Table 4. Rate of young people doing sport specified in the kinds of sport and sex in Budapest and in the provinces (%)

Branch of sport	Young people in Budapest			Young people in the provinces		
	Male	Female	Total	Male	Female	Total
Unknown	0.3	0.8	0.6	0.6	1.9	1.1
Football	24.5	0.8	13.9	54.9	1.9	34.0
Other ball games	6.0	4.2	5.2	8.7	23.9	14.6
Swimming, water polo	10.4	14.6	12.3	1.2	4.7	2.6
Judo, karate	1.3	-	0.7	3.0	1.4	2.4
Tennis	4.0	5.0	4.5	0.4	-	0.2
Cycling	12.4	6.7	9.9	9.0	7.5	8.4
Riding	7.4	3.3	5.6	1.2	2.3	1.6
Jogging	7.4	10.0	8.6	3.0	16.0	8.0
Body-building	12.4	2.5	8.0	9.0	0.5	5.7
Aerobics, fitness	0.7	32.1	14.7	2.1	20.2	9.1
Gymnastics	2.0	12.1	6.5	1.5	13.1	6.0
Others	12.2	7.9	9.5	5.4	6.6	6.3
Total	100	100	100	100	100	100

Changing and spreading of trends depend on the facilities, structures of institutions, state of the market, the financial circumstances and activity. In this aspect schools and sport clubs are the two main institutions which provide facilities for doing sport in the provinces: 19% of young people do sport in the school and 26% in the sport clubs. These institutions have suitable establishments and professional knowledge. The quality and quantity of the facilities or the qualification of professionals determine the opportunities, interest and sporting activity of the youth in the provinces. In Budapest beside the schools and sport clubs profit-oriented institutions offer their services: fitness and body-building clubs, beauty parlours, tennis courts or public grounds and bicycle lanes. So neither schools (5%) nor sport clubs (23%) play important role in these young people's leisure activity. Professional knowledge and company aren't required for doing fashionable and individual branches of sport, so the new generation satisfies their demands for doing sport without the support of institutions. It refers to the fact that the youth in the capital do sport accompanied with their friends (47%) or on their own (15%). Leisure clubs and body-building centres are used by only 7% of the researched group. And the one time popular sports lost their fame – athletics, combat sports, table tennis – only 1-2% of the interviewed person practice them. We should consider that the

informal relation and process of individualism are dominant in the changes of the structures of branches of sport to find opportunities for promotion and supporting leisure activities.

While researching sporting habits we should focus on regularity. The first aspect of our examination is the period of a year: whether the researched group does its favourite kinds of sport in every season, or not. We experienced that 77% of the sporty young people in the capital and 74% in the provinces enjoy doing their favourite kinds of sport through the whole year and most of the rest do it through two or three seasons. The rate of young people doing sport only in the summer period is 9% in the capital and 10% in the provinces.

The second aspect: how often the researched group does sport in a week. We have to emphasise that the realisations of positive effects of sport activities are experienced just in case of regularity otherwise it may cause serious injuries. According to the second aspects the researched young people can be divided into three different groups. The first group does sport occasionally (about 25% in both types of settlements): once a month or a week, they cannot approach positive biological effects of sport. Members of the second group do sport two or three times a week. This is the majority as half of the youth in the capital (48%) and almost the half in the provinces (46%) belongs to the second group. And the third group is about 25% of the researched young people in both types of settlements do sport almost every day.

As far as the regularity of doing sport is concerned we didn't experience differences between either the women or the men, between the students and the workers or between the types of settlements. Only the young people in the higher education don't fit into this definition (Table 5), the rate of the youth sporting occasionally is surprisingly high. The regularity of doing sport relates to the circumstances determined by existing facilities, time and financial factors. Certain kinds of sport are practised two or three times a week but in case of others more occasions are normal. For example 55-57% of the fans of football play once or twice a week in both types of settlements indicated the difficulties of team games (mostly the ball games) in arrangement of the right conditions for practice. Swimming shows the same intensity in practice required lots of time and expenses. Fans of body-building, jogging, cycling, or doing exercises are more active. It derives from the specialities of the kinds of sport: the physical results of these activities can be realised just with much practice. For producing attractive result the people are incited to integrate the sport activity in the daily activity structure. These branches of sport don't require company and the time factor is really flexible. Independently from the institutions of sport, fans can satisfy their demand for doing sport anytime. And some kinds of sport like riding, aerobics and fitness are practised once or twice a week by about 60-70% of the fans.

Related to regularity of doing sport we should pay attention to top sport as well. The relation between the competitive sport and the weekly frequency of practice is supposed because the regular practice, the training of skills in a high quality is required by the successful participation in the competitions rather than by the leisure activities. But the data show the differences between the meanings of top sport in the capital and in the provinces. In the capital there is a relation between top sport and weekly frequency of practice because the two-thirds of professional sportsmen (68%) practise three or more times a week. 46% of this group shows daily or almost daily practice indicated to the professional activity. According to these facts four-fifths of professionals in the provinces do sport once, twice or three times a week, and only a group of them (35%) do sport twice a week. Although this attitude results physically skilled professionals for participation in the competitions, but the frequency of practice makes the top sport in the provinces similar to leisure activity. As almost the two-thirds of the young people in the provinces (64%) play football, a fifth of them play other ball games (21%) professionally, the low leisure activity in this kinds of sport is considerable.

Table 5. Rate of young people in Budapest and in the provinces specified in weekly sport activity (%)

	Unknown	Monthly	Once a week	Twice a week	Three times a week	Almost every day	Every day	Total
Young people in Budapest								
Vocational school students	+	+	+	+	+	+	+	+
Secondary school students	1.6	3.1	17.7	30.8	19.2	19.2	8.4	100.0
Students in higher education	0.8	2.4	24.4	30.7	17.3	11.0	13.4	100.0
Young people in the provinces								
Vocational school students	5.1	3.4	23.9	29.1	12.0	18.8	7.7	100.0
Secondary school students	7.8	1.5	18.9	31.1	17.5	17.5	5.8	100.0
Students in higher education	3.4	1.7	36.2	27.6	19.0	10.3	1.7	100.0

+ Insignificant number

Now we concentrate on how much time the researched group spends with doing sport occasionally. According to the experts you need to spend 30-40 minutes of 120 beat/minute on practice to experience the positive biological effects of sport activity on your health.

Regarding the length of the practice occasionally the young people are divided into three different categories. The first group spends 30 minutes on practice occasionally. Their rate is 12-14% in both types of settlements (Table 6). The second category, 28-31% of sporty young people gaining positive biological effects spends 30-60 minutes on practices occasionally. The third category (52-57%) showing regular sport activity spends more than 1 hour on practice occasionally.

As a matter of fact the greatest part of the youth (40% in the capital and 34% in the provinces) spends more than one hour and a half on practice occasionally.

Table 6. Rate of young people according to the length of the practice occasionally, specified in types of settlements (%)

	Unknown	Less than 20 min.	21-30 min.	31-45 min.	46-60 min.	1-1.5 hour	More than 1.5 hour	Total
Young people in Budapest	2.8	4.7	7.2	4.2	24.3	16.7	40.1	100.0
Young people in the provinces	2.6	5.0	9.0	4.2	27.1	18.3	33.8	100.0

Either the length or the frequency of sport activity relates to the kinds of sport and the intensity of practice. Mostly in the capital where 60% of the youth playing football, 61% playing other ball games, 58% playing tennis, 53% cycling, 47% riding, 42% practising body-

building young people spend more than one hour and a half on practice. Regarding the category spending more than one hour on practice: 79% playing football, 86% playing other ball games, 75% playing tennis, 62% cycling, 73% riding, 75% body-building are considered spending real lots of time on practice. Although the fans of jogging and swimming spend more than 45 minutes on practice (75% in the capital and 54% in the provinces) but their group is divided equally between the categories. Contrary to the kinds of sport above the 52% of the fans of fitness and aerobics spend 46-60 minutes on practice occasionally. In the provinces only the young people practising body-building (52%) and football (48%) spend more than one hour and a half in the body-building centres or on the field. In case of other kinds of sport this rate is under 30%. (For example the youth spend less than 30 minutes with jogging and 58% of the fans of cycling spend 21-60 minutes on practice.) Top sport obviously requires more time than leisure activity. In the capital 85% and in the provinces 82% of the young people are involved in top sport and respectively 49% and 62% of them spend more than one hour and a half on practice. In case of leisure activity the rate of the same length of practice per occasion is lower: 37% in the capital and 28% in the provinces. But the rate of the youth doing leisure activities is higher than the professionals' in both types of settlements – 87% in the capital and 71% in the provinces – so they represent the majority in the category of the youth spending more than one hour and a half on practice occasionally (79% in the capital and 58% in the provinces).

Calculating the data of frequency and the length of practice we can estimate the rate of young people living sporty life. The criteria of the sporty young people are the followings: training twice or three times a week, for more than 30 minutes occasionally to be effective. According to this definition the rate of the sporty young people in the group of the youth doing sport is 62% in the capital and 59% in the provinces, showing well-balanced and high sport activity in both types of settlements. But this tendency is realised only in the group of the youth doing sport, referring to the regularity and intensity of their intentions. Either the rate of the inspired young people or the equalising processes between the two types of settlements are not positive in the whole researched group of the youth. Only the third of the young people (37%) in the capital and the fourth (23%) in the provinces are considered sporty. With more strict definition of the sporty life-style – requiring training three or more times a week, for 45 minutes occasionally – the rate of sporty young people decreases (34% in the capital and 32% in the provinces), but the measure of equalisation is stabilised. Changing the criteria proves the tendency above: if somebody is intended to do sport he is convinced to practise. For the whole researched group of the youth the situation is not so positive: 20% in the capital and 13% in the provinces are considered sporty. Only a lower rate of the interviewed young people is involved in top sport: 8% in the capital and 11% in the provinces. But comparing the number of the young professional sportsmen to the number of the youth doing sport, a more positive situation is experienced: 13% in the capital and 29% in the provinces. These data refer to the higher rate of the young professionals in the provinces. The greater part of them are male in the capital (68%) and in the provinces (78%) as well. In the capital young people are involved in different kinds of competitive sport, but in the provinces the majority of the young men play football (34%) and the majority of the women play handball, basketball and volleyball (76%). Although almost the same situation is experienced in the capital (34% of the young men play football) but no definitely dominate kind of sport, even in the group of women. It means that the interest is divided between the 5-6 kinds of sport like tennis or combat sports. The majority of the young professionals are secondary school students (41-44%) in both types of settlements. In the capital the university students (25%) and in the provinces the vocational school students (26%) are interested in top sport. But the rate of the working youth is really low in both types of settlements. Despite of the high rate of young

people doing sport in the provinces we have to draw the attention to the weakness of supply in field of sport facilities, only the football and some ball games would be able to provide the opportunity for the young people to build their career in top sport. But unfortunately these opportunities are realised in words because the frequency of practice supports only the development of the amateur sport. The role of the sporty life in the provinces is more significant in the arrangement of leisure activities than the production of the second line of top sport.

Summary

The specified group of the young people in the two types of settlements live under different social and economic circumstances, determined by different culture, qualification, financial conditions, etc. These social differences are represented in the sporting habits, the method of integration of sport in the population's activity structure. Despite of the equalising effects of school these differences come to realise in the life of the students considered healthy and regular because sport activity is integrated in the physical education. The positive equalising effects appear in the group of male students, in the secondary schools and in the higher education and the weakness is experienced in the group of female students in the provinces, mostly in the vocational schools. Data of the previous group refer to the features of the workers' category.

Family circumstances, provincial traditions, types of school, shuttling life-style, participation in family farming give reasons for differences in period of student's life.

Occupation makes social and cultural differences more characteristic. On one hand a more or less developed society is found featuring with regular, mass sport activity integrated in the everyday life. And on the other hand a traditional provincial society is found with newly occupied young people who are not able or not tend to fit the regular sport activity into their daily activity structure. Although in the provinces only low rate of young people have family or are married, their sport activity definitely decreases after leaving school. The interviewed persons consider „the lack of time” as the main reason for these tendencies. In our opinion a general social problem, the acceptance of work-centric life-style is represented in the answers. In case of students it means the time pressure resulted in the extended requirements of schools and in the shuttling provincial life-style. As an economic crisis was accompanying to the change of the regime, most of the population was pressed to find alternative ways to round off their incomes. But without the increasing of living standard the population became suffering from the pressure of time to earn their living. The rearrangement of the activity structure effects on the sporting habits in the capital and in the provinces as well. Football and ball games became dominantly preferred branches of sport in the province while young people in the capital equally prefer 5-6 branches of sport. The financially more developed society of the capital is able to keep up with the new trends providing wide supply of facilities to satisfy the demands. Individualisation and strengthening of the informal way of doing sport are features of the new trends of sport. Fitness clubs, body-building centres, beauty parlours, public grounds and bicycle lanes support the new sporting habits in the capital. On the contrary the society of the provinces suffers from the lack of demand and the determined supply of two main institutions: school and sport club. But the young people in the provinces who tend to live sporty life are convinced, practise regularly, and spend biologically effective measure of time on their favourite kinds of sport. So the rate of sporty young people is considered high in the group of youth being active in sport. In general, the rate of young professionals is considered surprisingly low: the majority of them come from the provinces and play football and other ball games. The provincial sport life cannot support the national top sport with the champions of the future because provincial top sport is similar to the leisure activity of the

capital, and is far from the international standard. We suppose that the results of our researches are worth taking into consideration in the project to encourage sport activity of the population.

References

- Eiben O.-Pantó E. (1981): *A magyar ifjúság biológiai fejlődésének áttekintése*. Társadalomtudományi Intézet, Budapest, 1981.
- Falussy B.-Laki L.-Tóth G. (1991): *Egyetemi és főiskolai kollégisták életmódja*. Eötvös Füzetek, Eötvös Kollégium, Budapest.
- Gazsó F.-Pataki F.-Várhegyi Gy. (1971): *Diákéletmód Budapesten*. Gondolat, Budapest.
- Gazsó F.-Laki L. (1999): *Esélyek és orientációk. Fiatalok az ezredfordulón*. OKKER, Budapest.
- Laki L.-Újváry J. (1991): *A népesség testedzési szokásai egy vizsgálat tükrében*. Magyar Szabadidősport Szövetség, Budapest.

History of the Hungarian University of Physical Education.

The beginning of school physical education in Hungary

Katalin Szikora

Assistant professor

Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Semmelweis University,
Department of Social Sciences

The idea to establish this institute of higher education had already been conceived at the turn of the century, but concrete preparations were begun in the 1920s. At the beginning of the 1920s, only one-year training was carried out within the framework of the National Gymnastic Club, the financial conditions were created by the Ministry of Culture. In 1924 they decided on the one subject training, with founding an autonomous college. At the opening ceremony, on 12 December 1925, 48 men and 44 women started their studies in Budapest, at the Hungarian Royal College of Physical Education. In 1975 the college was granted university status, in 1985 it received the complete university accreditation and since 1 January 2000 – following the integration process of the Hungarian higher education – the university has been existing as a Faculty of the Physical Education and Sport Sciences of the Semmelweis University.

The beginning of school physical education in Hungary

The training of PE teachers in Hungary was closely connected to the introduction of school PE as a subject.

The activity of Johannes Amos Comenius in Hungary between 1650-1654 was one of the most valuable events in the history of school PE in Hungary in the 17th century. The famous Czech educator arrived to the Calvinist College of Sárospatak in 1650, for the invitation of Zsuzsanna Lórántffy and György Rákóczi the Second, prince of Transylvania with the aim of participating in the educational-pedagogical development of the College.¹

During his 4-year stay in Hungary the fame of the Sárospatak College increased, and became the most well-known Protestant college of Hungary, also attracting students from abroad. School PE was recommended by Comenius as an afternoon game, and he put a stress on professional supervising of a teacher. His theoretical activity was also very fruitful during the 4 years in Sárospatak, when his well-known work the *Orbis Sensualium Pictus* was also written.²

A hundred years later, after Hungary was liberated from the Turks, the first educational decree was published in the enlightened absolutist Hungary in 1777. The decree issued during the reign of Queen Maria Theresa, declared general compulsory education (until the age of 12), and it extended to the individual details of each subject and type of schools. Physical

education was listed among the optional/recommended subjects, but he did not mention the training of PE teachers.³

As a result of the bourgeois-national development of Hungary in the Reform Era, the necessity of founding an institution for training "exercise teachers" was announced at the 1825-1827 Diet. It was taken by a private institution. In 1833, Ignác Clair a French-born person founded the so-called Gymnastic School of Pest, where exercise teachers were trained for the first time during a short course.

During the Revolution and Freedom Fight of 1848, the Parliament accepted that the Institute of Clair should be developed into a place, where gymnastic teachers would be trained, subsidized by the state. But this remained only a plan. The Hungarian revolution was defeated by the Habsburg dynasty and the question was raised again after the Compromise of 1867.

As a result of this Compromise a two-centred (Vienna-Budapest) state was formed. Some of the questions (foreign, military, and financial policy) were declared as common cases (co-operational ministries were formed), but the field of education and culture remained an autonomous special area for each party.⁴

The first state supported course in physical education in a gymnastic club

Immediately after the Compromise, at the suggestion of the famous Minister of Culture, József Eötvös – who was a writer, politician and a public person – an act was passed in the Hungarian Parliament concerning public education in 1868, in which PE was listed among the compulsory subjects in the elementary school. According to this act physical education had to be introduced in all elementary schools, but the lack of qualified teachers prevented its introduction.

Teachers with other qualification happily undertook the teaching of the subject, and men with military training were also considered suitable for this post. The fact that the subject was given a regulating role, did not make it very favourable for the students. The activities in the gymnastic clubs were much more attracting and professional. This also played a role in the fact, that rivalization started between the schools and clubs: students questioned whether they should do sports in the schools or in the clubs. For the management of the school the question of necessity was the problem. Rational compromise could be found only in some cases.⁵

As far as the training of professionals is concerned, the Hungarian Ministry of Culture and Education decided that the old traditional way of training was reasonable: an association/club should direct the training, namely the National Gymnastics Club. The first 6-month long training was launched in November 1868, and 9 people graduated.

Textbooks were mostly translated from German. Length of training was raised to 10 months, and the minimum requirement at the entrance was a final examination in a secondary school, or a teacher's degree. From this year forward the state transferred a certain amount of money for this purpose to the National Gymnastics Club.

The first woman enrolled in 1880, and altogether 1142 gymnastic teachers graduated from this course, with 123 women among them until 1896.

The new scientific results in pedagogy, health studies and psychology demanded the modernization of training at the turn of the century. The same question was raised all over Europe at that time.

Efforts to establish physical education teacher training at the college level

Several viewpoints concerning the method of training were presented at the First Congress of Physical Education in December 1909. In Hungary gymnastics and track and field were very much opposed. Those supporting gymnastics thought that they could keep their influence in case an autonomous College for Physical Education was created. While those, supporting track and field thought that physical education was equal to the other subjects and students had to study physical education in the universities as one of two subjects.⁶

But no decision or exact time was given, because of these serious debates. According to the decision of the Ministry of Culture and Education, it became the duty of the newly established Department (OTT: National Council for Physical Education) dealing with the affairs of PE and sports to work out a final proposal.

The Hungarian specialists made field trips abroad, mainly to Germany and the Scandinavian countries to gain experience. They studied the professional, methodological questions of teaching PE. They participated in a special training in Copenhagen between 1-18 May 1912. The program was worked out by K. A. Knudsen. The Hungarians thought that the Swedish system worked out by Danish experts, would stand nearer to the Hungarian temperament, so they chose Copenhagen.⁷

In 1913, the question of founding the College for PE was connected with the building of a national stadium in the suggestion of the OTT. The meeting of the IOC in Budapest, in 1911, promised the chance of organizing the 1920 Olympic Games. But the break-out of World War I. delayed both of these questions.⁸

The Peace Treaties after World War I. touched Hungary on a sore spot, given that it was a loser. It lost 2/3 of its territory, and a strong nationalism against Hungarians was formed in the countries around Hungary (in Yugoslavia, Romania, Czechoslovakia). The revision of the Peace Treaty of Trianon became one of the slogans of the governments until 1944. All the parties agreed with the hidden military preparatory training in the form of PE, and soon the act on PE created in 1921, came into force. Item 4 declared that a teacher training institution with rank of a College should be founded. There were big debates about the question: should it be a one-subject training, an independent college, or a two-subject one, which could be connected to university training.

The founding of the Hungarian Royal College for Physical Education

At the beginning of the 1920s, the one-year training was carried out within the framework of the OTT, although since 1921 it was the state who was in charge and the conditions were created by the Ministry of Culture. Economic conditions became rather consolidated by 1924. Hungary received an important loan from the League of Nations. Finally they decided on the one-subject training, with founding an autonomous college. At the opening ceremony, on 12th December 1925 48 men and 44 women started their studies in Budapest, at the Hungarian Royal College for PE. The Sports Club of the University was formed in the same year. In the following year the number of books in the library of the National Gymnastics Club used for this purpose was increased and a physiological laboratory was founded with the aim of scientific researches. In 1929, the period of training was risen from 6 to 8 semesters. The level of education was step by step developed, and the number of foreign students (from Greece, Bulgaria and Turkey) also increased, manifesting the good reputation of the Institute. PE received an outstanding role in the cultural politics of the 1920s, and the 1930s. Kuno Klebelsberg, Minister of Culture, represented the idea of "rule of culture", according to which important support should be given to culture, science and

education. It was the only chance of Hungary, being a small country, to draw the attention to the injustice of the Peace Treaty with its mental capital, and “prove the historic role of Hungarians in the Carpathian Basin”.⁹

Sport and PE were evaluated as part of culture. College for Physical Education received an outstanding financial support. The leadership of Hungarian sport did not renounce the interwar period about the chance of organizing an Olympic Games in Budapest. The teachers of the College had an important role in preparing the teams for the Olympics (gymnastics, fencing, track and field). The only Hungarian Olympic champion in the art competition in category of epics at the Amsterdam Olympic Games in 1928, Ferenc Mező was the teacher of the College. The famous Danish teacher of gymnastics, Niels Bukh came to Hungary in 1933 with his gymnasts, and they made several presentations and demonstrations at the Hungarian Royal College of Physical Education in Budapest as well as in other cities in Hungary.¹⁰

The students of the College were invited by the Organizing Committee to held a gala performance in gymnastics at the Berlin Olympic Games, and as an acknowledgement, the Institute received the Olympic Cup in 1938, from the International Olympic Committee.

One of the winners of the Berlin Olympic Games in wrestling, Károly Kárpáti, teacher of the College, received an oak tree seedling together with his gold medal, which was planted in the garden of the College. Unfortunately it was destroyed during the World War II.

The history of the College after the World War II.

During the bombings of Budapest the buildings of the College were very badly damaged. The 1945 academic year had began in a ruined building, with almost a completely new staff of teachers, who were part of the new political regime. Because the Soviet army stayed in Hungary, some of the teachers were declared unwanted “German-friend” fascist person, and were sent away from the College.

As a consequence of imitating the Soviet structure – the one-party system – since 1948, those teachers, who did not agree with the new system, or previously completed their studies in any of the Western European or North American countries also had to leave the College. Such was a case of Ferenc Hepp, the well-known sports scientist, who was the director of the College between 1947-1951, and who had studied in Springfield (USA) with a YMCA scholarship.

Also the “bourgeois subjects”, such as psychology, art of motion, were expelled from the curriculum, while new ones were added, such as Marxism-Leninism, as an ideological subject.

After the 1956 revolution, the protest against the Soviet-like political system in Hungary, those students and teachers – they were large in numbers – had to leave the College, who participated in those fights with weapons. So we can say that the teaching staff of the College was replaced 3 times during 11 years, between 1945 and 1956.

Scientific work did not receive attention at that time, because the main pedagogical aim was political education. Only the individual ambition of some teachers was manifested in scientific work. The best achievements in sport, and the competitive and training activities showing Olympic success were supported. Among others Ágnes Keleti, the most successful, 5-time Olympic champion in gymnastics, was also the student of the College. She did not return to Hungary from the Melbourne Olympic Games in 1956.

In the 1960s the leadership of the College emphasized the professional development instead of the political questions, but few weak political demonstrations, characteristic for some individuals (e.g. during the 1968 political rise of the students spreading in whole

Europe) resulted at once in the exclusion from the University both for the student and for the teacher.

The effect of duality in the 1970s could be already felt, i. e. the fact that while the Institute issued the highest possible level of degree in teaching PE – same as the other Universities, concerning other subjects –, its name remained College. In 1979 the leadership of the College attained the status of a University-like College, and since 1986 it has become manifested in its name, too.¹¹

The years after the change of regime were a turning point. According to the new Hungarian Act on Higher Educational Institutes, smaller universities have to be integrated as faculties of larger ones. After long debates, the integration into the Semmelweis Medical University was recommended for the Hungarian University of Physical Education, by the government of Hungary, led by the Hungarian Socialist Party. This merger must be completed by 1999/2000 academic year.

The final decision has happened, the new name of the institution since 1 January 2000 is: Semmelweis University, Faculty of Physical Education and Sport Sciences.

References

1. Földes É.-Kun L.-Kutassi L. (1989): *A magyar testnevelés és sport története*. Sport, Budapest. 60., 112. p.
2. Comenius, J.A. (1896): *Orbis Sensualium Pictus*. Eri. Budapest, 285 p.
3. *Ratio Educationis*. Akadémiai K. Budapest. 1976.
4. Lázár, I. (1994): *Brief History of Hungary*. Corvina, Budapest. 45 p.
5. Kun L. (Szerk.) (1975): *50 év a testkultúra szolgálatában*. TF, Budapest. 23-28. p.
6. Szikora K. (1983): A Testnevelési Főiskola előtörténetéhez. *TF Tudományos Közlemények*, 3. 17.
7. Hodászy M. (1931): *Budapest székesfőváros iskolai és iskolán kívüli testnevelésügyének történeti fejlődése. 1890-1930*. Budapest Székesfőváros Közönsége, Budapest. 40. p.
8. Niedermann, E.-Kutassi, L. (1991): *Die Olympische Bewegung in Österreich und Ungarn von den Anfängen bis 1918*. ÖOC, Wien. 180 p.
9. Kutassi, L. (1989): Sport policy in the Horthy regime. *Review of the Hungarian University of Physical Education*, 71-90.
10. Bukh, N. (1933): *Az ollerupi dán testnevelési főiskola igazgatója 28 tagból álló csapatának műsora*. OTT, Budapest. 4 p.
11. 1986/XIII.tvr.2.p. *Művelődési Közlöny*, 1986. 19. 1074.

Coaches' opinion about possibility of educating athletes

János Gombocz

Professor

Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Semmelweis University,

Department of Physical Education Theory and Pedagogy

The author analyzed the pedagogical optimism of a representative sample (about 8000 active Hungarian coaches) with a questionnaire. It can be stated that the belief in reducibility depends on the branch of sport, the age of the coach, and the level of sport activity. The Hungarian panel of coaches has a positive, optimistic viewpoint in this respect.

Judging the teaching ambition and possibility of educating – not in principle, but in general, in relation to certain persons – are moments in the life of teachers and can be hardly separated from each other. Decreasing ambition makes us judge the possibility of teaching in a more pessimistic way. Negative experience may weaken the enthusiasm of the teacher, and it is true in context, too. If the coach has the chance to make sure of the effectivity of his own pedagogy, if sportsmen can be looked upon as more “trainable”, then this teacher’s ambition might live longer, or it might even be enforced (Baur 1991, Gombocz 1997, Schmidt-Millard 1991).

A five percent representative sample of about 8000 coaches – in proportion of branches of sports –, carrying out their activities in Hungary, were tested by a questionnaire to examine their viewpoints in relation to teaching.

The problem was aimed at two different groups of the questionnaire. One of them consisted of such questions that were connected to the possibility of general teaching of the person to be educated. The other intended to open up the characteristics of the coach’s way of thinking in relation to this important question.

Before studying the data, it is important to mention, that coaches can get to know the new, modern scientific methods of teaching on all three levels of training. The (sport)-pedagogical textbooks, used in training, offer reasons for the pedagogical optimism of possibility of training in accordance with moderation appropriate for a scientific viewpoint. Our aim was to make our former students tell the material of the lessons again.

It is an old experience, that the lazy, untalented or for some other reasons, unsuccessful teacher looks for and finds the fault not in his own work, style or in the unsuitability of his methods, but in the person to be educated. It is always the person to be educated, who cannot be trained or ineducable! Special literature mentions self-relief explanations when such a responsibility shift of pedagogic unsuccessfulness can be caught in the very act.

According to the data of our questionnaire this undiminished optimism in relation to the educability of athletes is characteristic for about the half of the coaches (53.7%). The women trust a bit more in the successful training of the athletes than the men, within our sample, but not in a statistically significant way (64.6% and 50.8%).

Women coaches were in a way more optimistic in case of the control questions either, but the difference was much less between the representatives of the two genders here.

The summarized statistical Table 1 shows us how the different genders judged their athletes to be "ineducable" (cannot be educated) or "hardly educable" (can be educated with difficulties) in percentage.

As far as the "row material" of pedagogy is concerned, the evaluation of this very negative picture – as it can be seen from the Table 1 – can be traced back to several reasons. Among the several possible and justified explanations one should be stressed. (Beyond all we must admit, that really very many neglected, spoilt or for some other reasons problematic children are there in the country, and of course we can find a lot in the sport clubs, too.) Authority has a strong tradition in sports movement.

Table 1. Gender distribution of the answers

Sportsmen	Man (%)	Woman (%)	Total (%)
50% is "ineducable" or "hardly educable"	4.2 6.5	2.4 2.4	3.9 5.7
25% is "ineducable" or "hardly educable"	9.8 38.1	6.1 31.7	9.0 36.8
10% is "ineducable" or "hardly educable"	34.5 45.0	32.9 47.6	34.2 45.5
0% is "ineducable" or "hardly educable"	50.8 8.8	57.3 15.9	52.2 10.3

Sport ranks are more defined and unambiguous, as they are in other activities of society. The primacy of the coach is evident in such an often friendly, but authoritative relation system. Earlier – about one or two decades ago, when most of the present day coaches were active sportsmen – it was quite natural to respect this primacy, one of the most important of the unwritten rules. Who did not accept it and did not subordinate him/herself to this rule, could not stay in the club. But today as a joint result of the positive and negative processes, the roles based on authority are question of doubt, and the members of the youngest generation sometimes express this general tendency in a rude way. One part of the coaches is not prepared for the pedagogical evaluation of this phenomenon. Many oppose their own athlete's personal experiences to the present day practice, but this can be a very different measure, because of different social conditions. Nowadays the strengthening of autocratic pedagogical attitudes – which was previously a good method for replacing the faltered order – does not solve the problems. On the contrary they very often evoke an opposite effect. Later, when analyzing the coach-athlete relationship we will talk about the fact, that today the coach – more than ever before – is in need of its athlete, because he/she can easily leave him/her. In such circumstances the authoritative, drastic manners of the coach are especially in the question of doubt.

Returning to the original problem, that the coaches judge the educability of their athletes in a pessimistic way, it cannot be judged what percentage of this opinion can be thanked to the crisis of pedagogy, what is the hidden self-relieving explanation and what can be said a realistic evaluation of pedagogy.

It can be easily counted, that from among the students of the coaches altogether 16.5% can be declared educated with difficulties, and 6.5% ineducable. The distribution according to branches of sport is very interesting. Our data show that they are the track and field coaches who are the most pessimistic. They are followed by the coaches of gymnastics, while the ones of the other 4 different branches of sport have the same critique. In assessing the rate of ineducable athletes, the group of track and field coaches significantly differ from the other coaches: they assess an outstandingly high number (12.7%) of athletes to be ineducable.

While searching for the reasons we have to think of the fact that the branches of sports – track and field and gymnastics – suffer the most from the crisis of the traditional values: the expression “stramm” (very strong physical body build, and durability = tough) the manhood presenting self-discipline in the externals, too, the classical athlete idea played a great role in these branches of sports. This ideal is questioned day-by-day in the life-style and fashionable externals of the present day’s youth. The disappearing of these “stramm man” is not the outcome of our days. After World War II. liberal ideas reached more and more people, the spreading of “macho” idol playing an outstanding role, was questioned. Or at least in Western Europe. The ruling ideology did not favour liberal way of thinking and the externals associated with them. It is worth having a glance at the recent past: the iconography of socialism did not change the old recipes. The self-confident worker, the hero soldier and the heavy muscled sportsmen, standing on the bastion of the Peace Camp, looking at the better world, promising nothing with the same “stramm” look, as his fellows of different ideologies. Socialism laid great stress on, that the idea of the “stramm” man – even with an expressionless look, or more proletarian surrounding – live longer, not only on the extremely huge frescoes, but incarnated as a blood-and-flesh man in the society, too. Thus a certain type of man, adequate in sport was “canned” (conserved). During the weakening of the ideology, then later in a more obvious way, at the time of change of regime, this idea was made dysfunction, and now the youth do not want and cannot do anything with the requirements of “being a stramm person”. It can be well seen from this that specialists of track and field and gymnastics are effected by the changes of ideas: even the grounds of their branches of sports were shattered by these changes. So as appropriate, it is the most difficult for them to suffer from the behaviour of these changed sportsmen.

If we compare this problem with that of the ineducable, another explanation can be given. Track and field coaches, who significantly say more athletes ineducable, than the others, are in the front in decreasing the pedagogical ambitions, either. We supposed that the age of the tested person, answering the questionnaire could also play a role in the formation of these data. Compared to other professional groups of coaches, those of track and field are only a bit older (on average), than the others, but the element number of over 60 year coaches are higher than the others. So a part of the opinion (ineducability) can be blamed for it, we thought. Checking the questionnaires again, this supposition proved to be true, but it also turned out that younger coaches also added to the negative result.

Searching for the mysterious relation of the problem, we examined the answers for two important moments of the autocratic pedagogic attitude: creating authority, and creating discipline. But we could not find any characteristics for track and field in this respect. But it was surprising, that according to the data of the questionnaire of the track and field coaches, the athletes do not respect their efforts. (This can be deducted naturally from the comparison of the other coaches.) It seems that in this branch of sport a pedagogical problem of evaluation with difficulties can be traced, to which no explanation can be given with either of our methods. Our supplementary examinations hint, that many athletes become burnt out, overworked by the coaches, who then cannot fulfil the aims set for themselves, after a very successful period in the lower age-groups. So they cannot fulfil the expectations of others,

either. On the other hand, other athletes are complaining that their coaches demand very few things from them, that is why the coveted success does not occur. Both cases can be explained as the failure of pedagogy.

References

- Baur, J. (1991): Nachwuchsarbeit in Sportvereinen: Modernitätsorientierte Verbandsprogrammatik für eine Traditionsorientierte Vereinspraxis. *Sportwissenschaft*, 21: 3. 247-266.
- Gombocz J. (1997): A sportoló szocializációja és nevelése. *Kalokagathia*, 1-2. 83-94.
- Schmidt-Millard, T. (1991): Der Sportverein. Versuch einen pädagogischen Ortsbestimmung. *BSW*, 5: 2. 134-151.

The status and future of teacher training in physical education: Result of a survey about PE teachers working in public education

Etele Kovács

Associate professor

Faculty of Physical Education and Sport Sciences,
Semmelweis University, Department of Athletics

Katalin Keresztesi

Associate professor

Faculty of Physical Education and Sport Sciences,
Semmelweis University, Department of Athletics

Judit András Teleki

Senior counsellor

Ministry of Education, Department of Higher
Education Development and Analysis

István Kovács

Associate professor

Faculty of Physical Education and Sport Sciences,
Semmelweis University, Department of Athletics

This paper presents data about a national survey carried out in 1999 among PE teachers working in public schools.

The Hungarian University of Physical Education (TF) has carried out a joint study together with the Ministry of Education, based on a questionnaire. The sample contained teachers of physical education (n=1000), working in public education, primary, secondary and vocational training schools.

The questionnaire was established from three well-separable groups of questions:

- 1. general and professional features of PE teachers working in public education,*
- 2. evaluation on the pedagogical-educational work of the training institutes,*
- 3. making use of the knowledge, skills obtained during the training in the given type of*

school.

In this study we present our results which are related to the first group of question:

• the relationship between the level of qualification and type of school during the PE teacher career;

- the distribution of PE teachers according to genders in different types of schools;*
- the age structure of PE teachers and the faith to the profession;*
- employability and one or two majors.*

Evaluating the obtained data, the paper gives proposals not only for the future training curriculum of the Hungarian University of Physical Education, but for the fulfilling the social requirements of the Hungarian PE teacher training.

Introduction

The education system and one of its main determinants, the society of pedagogists have to face a new challenge at the turn of the millennium. The number of students have drastically decreased, and the school system is being under reconstruction. The social conditions, the expectations in relation to teaching-education has also changed. But beyond all these, the changes in managing and financing the education, its contextual regulations, the changes in the employment of the labour, have all contributed to the newer and newer challenges the pedagogists have to face. The new demands set up by the possibility of joining

the European Union will have an effect on our higher education system, on the contextual work and on the organisational framework. The changes in the society are also projected on PE teacher training (Kovács 1996).

Therefore the complete transparency of PE teacher training is an absolutely necessary, unavoidable task.

The first step of the transparency is a research dealing with teacher education at in-service level.

Aim of the research

The main aim is to collect and analyse data from in-service PE teachers working in public education to enforce feedback for the teacher training institutions participating in training of PE teachers, and first of all the Hungarian University of Physical Education (TF), in relation to planning the basis of future training, to modernise its content and to develop its activity.

Methods and representativity of sample

The Hungarian University of Physical Education has carried out a joint study together with the Ministry of Education, based on a questionnaire. The sample contained 1000 ($n=1000$) teachers of physical education, working in public education. The survey was carried out and filled in, in the autumn of 1998 and at the beginning of 1999. The sample consisted of PE teachers of primary, secondary and vocational training schools.

In Hungary there are only estimated data for teachers of physical education (6000-6500 teachers). The sample contains about the 15.4-16.9% of them. As no data is available for the number of teachers carrying out their activities in different types of schools, no exact examination could be carried out. The meaningful number of data were processed with the help of the SPSS (Statistical Package for Social Sciences) program.

The questionnaire was established from three well-separable group of questions:

1. general and professional features of PE teachers working in public education;
2. evaluation on the pedagogical-educational work of the training institutes;
3. making use of the knowledge, skills obtained during the training in the given type of school.

In this study we present our results which are related to the first group of question: general and professional features of in-service PE teachers working in public education.

Results and discussion

Relationship between the level of qualification and type of school during the PE teacher career

About 70.2% of the tested person teach in primary and 29.8% in secondary schools. This rate corresponds to that of the educational institutions, as altogether 3756 primary (70.9%) and 1537 secondary schools (29.1%) can be found in Hungary. The result of χ^2 test did not show significant difference between the two distributions.

The relationship between the level of qualification and the type of school is very special in the career of a PE teacher. It reflects the skill and practice-oriented character of the subject and its separateness out of the subject. The obtained data unambiguously prove, that getting a job at any type of school is not influenced at all by the level of qualifications. One can get a job at a secondary school with either a college level degree, or a university level one obtained from the TF.

The first table shows the fact of finding a job for PE teachers according to school types, concerning their qualifications. It can be well seen, that more than two third of the students qualified from the TF, teach in primary schools, while almost one third of those qualified from teacher training colleges, work in secondary level schools. The presented rates are unimaginable in case of the science-oriented subjects. It can be unambiguously stated, that in the career of a PE teacher, majority of those with the given qualifications do not work in the type of school corresponding to his/her qualifications.

Table 1. Qualifications and finding job according to types of schools (%)

Qualification \ Type of school	TF Master's degree	Teacher Training College Bachelor's degree	Together
Primary school	71.4	69.1	70.2
Secondary level	28.6	30.9	29.8

Our statements can be supported by the 1997 data of Ministry of Education, according to which 20% of the teachers with qualifications for secondary schools, teach in primary schools, while the number of primary level teachers, working in secondary schools hardly surpass the 10% (Deák 1998).

The present day situation – with some exaggeration – may question the necessity of a two-level training in the field of PE teacher training, or can be considered as the manifestation of unified teacher training without lawful background.

In our viewpoint the presence of both levels are required, as they train teachers for different age groups, with different training aims and tasks. Harmonisation of the tasks, the ceasing of the existing contradiction, financing of the training could be realised more effectively within one institution, in a structure vertically based on each other. It would mean a two-level training, with a Bachelor's and Master's output (Andrásné Teleki et al. 1999, Kovács 1999, Kovács et al. 1999).

Female and male PE teachers in public education

It would be most desirable, if there were equal rates of men and women in the teaching staff. Public education has become already a female preserve, and a similar, accelerated tendency of human and scientific subjects can be observed, except for teachers of PE. The predominance of men during the training years at both university and college level will remain stable in the later years. Our representative sample shows a similar predominance (Table 2).

Table 2. Distribution of PE teachers according to genders in the examined sample

Male		Female		Total	
n	%	n	%	n	%
561	57.1	415	42.5	976	100

This predominance is basically not changed by the level of qualifications, type of school, or age.

The first figure shows the proportion of male and female PE teachers in relation to their qualifications.

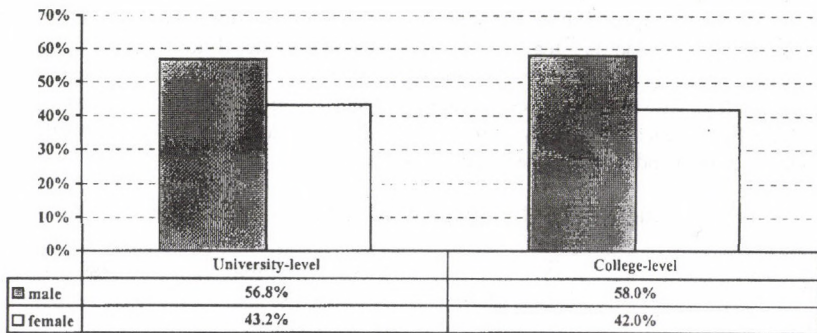


Figure 1. Distribution of PE teachers according to genders and qualifications

It is also worth mentioning that rate of female teachers – if not significantly – is smaller in the primary schools, while it is more equalised in the secondary schools. Male teachers have the highest proportion in the secondary vocational schools. It can be also formulated, that the lower age and easier handling of children is not necessarily an attracting factor for women.

Main statistical values of distribution according to genders in different types of schools can be found in Table 3.

Table 3. Distribution of PE teachers according to genders in different types of schools

Type of school	Male		Female		Total	
	n	%	n	%	n	%
Primary school	394	57.4	293	42.6	687	100
Secondary school	54	51.9	50	48.1	104	100
Secondary voc. sch.	41	59.6	28	40.6	69	100
Total	489	56.7	371	43.1	860	100

Age structure of PE teachers

According to sociological researches, age is a very important factor in analysing teacher profession, as age, time spent in the profession can also add to the formation of features characteristic for the age-group.

**Table 4. Age structure of PE teachers
(within a 10 year interval)**

Age	n	%
-29	109	11.1
30-39	294	30.0
40-49	379	38.5
50-59	172	17.5
60-	28	2.9
Altogether	982	100.0

The participation of generations of teachers in school PE reflects those social effects, which basically influence the finding of a job and remaining in the teaching profession. Knowing this situation may influence judgement of future profession, and can give further data about the formation of demand and supply.

The average age of the tested person was 42.3 ± 9.3 year, which means that more than two third of the PE teachers forming the samples, belongs to age group 32-52.

Remaining in the profession (faith to the profession)

The age structure research may hint to remaining in the profession indirectly. It is a pity that following the profession of certain group of teachers is not solved. So there are no exact, reliable statistical data about it, only estimations can be used.

One quarter of those participating in the estimation, (242 person) esteemed that 30-39% of their teacher colleagues remained in the profession.

There are no big differences in the estimations between the teacher training colleges and the TF, as far as remaining in the profession is concerned. Our researches do not confirm the supposition, that more teachers graduated from TF has left the profession, than those graduating from teacher training colleges.

It is very interesting to analyse the distribution of estimations according to age groups.

Analysing the data from statistical point of view it can be stated, that estimations of the different age groups differ significantly from each other. The difference between the two extreme groups is a striking one. While it can be made probable, that there are less remaining in the profession under the age of 30, than over 60.

Table 5. Estimated order of teachers remaining in the profession according to age groups

Teachers remaining in prof. (%) \ Age group of genders	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	Average
-29	42.2	23.5	18.6	9.8	2.9	2.9	46.7
30-39	31.1	17.4	24.1	16.7	8.5	2.2	51.1
40-49	21.0	17.2	21.6	21.0	14.4	4.9	55.5
50-59	21.9	6.9	20.6	20.0	25.6	5.0	58.6
60-	16.7	16.7	8.3	8.3	25.0	25.0	63.3

Question of PE teacher training with single or double degrees (one or two majors)

According to USA statistics an additional major may increase the overall employability of physical education teachers (Soumi et al. 1999). The future, complex teacher training requires training with double specialities (two majors) independent from the level. In Hungary the question of one or two majors in the PE teacher training depends on the institutions, as it was traditional for a long time (and exclusive) at the TF, where teachers with single speciality were trained, and it was characteristic of the teacher training colleges to train teachers with double specialities.

Teachers having two majors could widely use their second speciality at the beginning of their career, although in many cases this was only supplementary because of the required number of lessons/week. The statistical data for the rate of utilisation of the second subject can be seen in Table 6.

A great percentage (31.3%) of teachers with university degree (with one major) think, that it is especially made difficult to find a job with a degree of one major. This hints to the hesitation of these teachers.

Table 6. Teaching activity connected to the second major

Rate of utilisation of second major	at the beginning of career		now	
	n	%	n	%
Does not teach the second major	143	23.7	331	47.1
Teaches, but in small number of lessons	304	50.4	275	39.1
Teaches, in equal proportion	101	16.7	51	7.3
Teaches, but the second major exceeds the first one	55	9.2	46	6.5
Altogether	603	100.0	703	100.0

The decreasing number of students, the unfavourable demographic conditions have resulted in the decreasing number of lessons in certain schools. The schools were pressed to widen their offers. New curricula were launched, the work of the teachers was widened, and their activity had to be connected to the lessons out of school. Thus the school leadership also demanded specialised teachers to be able to supply several types of tasks (Deák 1998).

There are a lot who still would like to maintain the training of PE teachers with one major (28.3%). It is surprising that a greater percentage of teachers graduated from teacher training colleges, would keep the one major model of TF (30.9%) in its original form.

A great proportion 50% of the PE teachers would like to change the previous practice to find a scientific or art subject as a second major. As the first step of this new demand, it can be observed, that other subjects of body culture would much better act as a second major. The first step to launch this functional pairing can be already observed (PE teacher–health education teacher). The new qualification requirements and the module system of the content of the training program give more chance to the functional pairing of subjects (Kovács 1999).

Investigating the answers given for the question if teachers of PE participate in-service trainings, giving another degree or upgrading their degree, it can be seen that more than 50% of them said yes. The statistical analysis, the frequency and the percentage distribution can be seen in Table 7.

Table 7. PE teachers, participating in in-service training for a newer degree

Answers	No. of questioned		Graduated from college	Graduated from TF
	n	%	%	%
Yes	494	50.4	51.7	50.0
No	486	49.6	48.3	50.0
Altogether	980	100.0	100.0	100.0

Supplementary training has always been one of the most attracting forms of training, which makes it possible to upgrade the Bachelor's degree to Master's degree. At present all the teacher training institutes – except for one – have upgrading courses. About 26.5% of teachers completed the coaching course as a second degree. From point of view of school sport this can be considered as a favourable phenomenon. In the future it should be reached that school leaders accepted it as a useful and value increasing activity. Adapted PE is also

very favoured and useful (12.4%). It is supposed that after the program has accepted its full autonomy, it would further increase its popularity, and would become a further training area for those with Bachelor's degree. As a summary it can be stated that Hungarian teachers of PE are very active from point of view of studying and in-service training.

Conclusions and suggestions

- The institution structure of PE teacher training built out in the 1970s, is very exaggerated. The unchangeable operation of the 7 training institutions cannot be justified. It should be transformed, considering the regional interests.
- The total number of students enrolled at the institutions exceed the real demands of working power. The balance of demand and supply is ensured by the great number of teachers starting to work in other fields, or leaving the profession after a certain time.
- According to the dual system of teacher training, PE teachers are also trained on two (college and university) levels. A majority of the teachers do not work in the type of school, corresponding to their qualifications. The level of qualification does not have an influence on finding a job. Without a certain order, regulating the adequate qualifications and the type of school, it can happen that devaluation of PE is increasing, and it suggests, that it is a subject that can be taught by anyone.
- A vertically much better detailed training system would better suit the requirements of pedagogic and academic training. We suggest the working out of a two-step system, built on each other, within a given institution.
- It is a favourable and specific profile of the profession, that the surplus of men at enrolment, remains in the later periods, too.
- An unfavourable result of our research is, that the number/percentage of PE teachers under 30, is very low. It can be closely connected with the increased rate of leaving the profession in many cases. And it makes it probable, that the profession of PE teachers is gradually ageing.
- The formation of a training model with two majors should be introduced in the field of university training, too.
- The Hungarian PE teachers are characterised by a great activity and interest towards in-service or further training.

References

- Andrásné Teleki, J.-Kovács, E.-Keresztesi, K. (1999): *Examination of the Hungarian Primary and Secondary Schools in Relation to Physical Education Teaching*. 14th ISSA Symposium, Program Book, Budapest. 21.p.
- Deák Zs. (1998): *A pedagógusok munkája*. In: Nagy, M. (Szerk.): *Tanári pálya és életkörülmények*. OKIKK, Okker Kiadó, Budapest. 61-87.p.
- Keresztesi, K. - Oros, F. - Kovács, E. - Kovács, I. - Kozma, Á. (1999): *Time scale measures to modernise teaching and learning in track and field*. 14th ISSA Symposium, Program Book, Budapest. 32.p.
- Kovács E. (ed.) (1999): *A testkulturális felsőoktatás képesítési követelményei*. (Manuscript)
- Kovács, E. (1996): *Training programs for sport experts at the Hungarian higher education*. In: Komadel, L. - Tkáč, M. (Eds.): *Integration process to the European Union – Impact on Sports*. International Seminar. Ministry of Education of the Slovak Republic, Bratislava. 39-41.p.

Kovács, E. - Keresztesi, K. - Andrásné Teleki, J. - Kovács, I. (1999): *Activities of Physical Education Teachers in Public Education and their Opinions about their Previous Studies*. 14th ISSA Symposium, Program Book, Budapest. 35.p.

Soumi, R.-Herbert, F.-Frazier, S.E. (1999): Employment trends for K-12 physical education teachers in Wisconsin: 1987-96. *The Physical Education*, 56 (3), 121-125.

The first female Olympic champion

István Kertész

Professor

Faculty of Physical Education and Sport Sciences,
Semmelweis University, Department of Social Sciences

The first female Olympic champion of the history was born in c. 442 B. C. in Sparta. She was a member of the Spartan royal family. She won the championship title in the contest of quadriga races. The year of her victory was 396 B. C. She was asked to take part in the Olympic Games by her brother, the king Agesilaus II. In this way Agesilaus brought it to the Spartan public opinion's knowledge that he had the same negative view of the sport values of the Olympic competitions as they, therefore, he was satisfied that Sparta would be represented only by a woman. But to the external Hellenic world he wanted to show that the Spartan hegemony over Olympia could be demonstrated by a successful participation too.

"I am a daughter of the king of Sparta, I have now won an equestrian event in which memory I have this sculpture. I am Cynisca, the first woman in the Hellenic world to win a championship title."¹

The first female Olympic champion proudly commemorated her sporthistorical success in this way in the inscription written by her.² In March of 2000 J. A. Samaranch, the president of IOC, declared at the international congress entitled Women and Sport, organized in Paris that it would be useful for women to take part to a greater extent in the sport leadership in addition to competitions.³ Therefore I take it for a current aim to investigate who was Cynisca and in what kind of historical circumstances could she win the triumphal crown.

Cynisca was born from the second marriage of the Spartan king Archidamus II. The year of her birth was c. 442 B. C. so she was likely one year younger than her brother Agesilaus II (ruled 399-360/359 B. C.).⁴ The triumphal wreath of the Olympic equestrian events was always given to the owner of the horses and chariot. Consequently the victor had not to be present at the contest.⁵ Cynisca, however, would have been in Olympia during the games and could watch the victory of her four-horse chariot. We think that she was not married because the Olympic rules prohibited married women from visiting Olympia during the Olympic Games.⁶ Her first Olympic victory occurred very likely in 396 B.C. This year she was more than 45 years old, and it is unlikely that she would have married later. Anyway she committed herself to chariot racing, for four years later she repeated her Olympic victory.⁷ We only can imagine her outward appearance. Her father was punished by the Ephors because he had married a woman of very short of stature. The Ephors worried about begetting children who were too small.⁸ Really Agesilaus II was also of very short of stature and did not allow a painting or statue of his body to be made.⁹ So we can not be wrong in supposing that Cynisca was similar to her brother, an unsightly person.

Of course it occurred not by chance that the first female Olympic victor originated in Sparta. The Spartan state brought great care upon the physical education of the girls. As we know from Plutarch, Lycurgus "trained girls' bodies with running, wrestling, discus and spear throwing in order to ensure that embryo would develop in a trained and healthy body, and to enable women to take the great pains of giving birth easily".¹⁰ Xenophon states similarly that Lycurgus thought the main task of the free woman was to bear children. Therefore he ordered women to train themselves as the men. What is more, he introduced running competitions and other tests of strength for the girls because he thought that vigorous parents were able to beget healthy descendants.¹¹ Pausanias wrote that eleven Spartan girls took part in a running competition at the festival of Dionysus Colonatus.¹² The purpose of this contest could have been to choose the priestesses of the god. The two-horse chariot racing of Spartan girls, organized at the festival of Hyacinthus, is reported by Athenaios.¹³

The way of life of Spartan women was determined by the interest in eugenics and the fact that the Spartan citizens of full right comprised only a minority in the Lacedaemonian population.¹⁴ Consequently women had to take up arms against the exploited servants (*Helots*) in case of emergency too. Ch. Seltman has observed that "a Spartan girl married later than in many Greek States, for the reason that she attained puberty later. While the usual age at which a girl becomes technically nubile is between the years of twelve and fourteen, there are definite exceptions to this rule, unconnected either with race or with climate, but governed by the kind of life she leads... Athletic and sporting girls may reach maturity as late as seventeen, or even eighteen. This explains why marriage in Sparta normally took place when the bride was not far short of twenty."¹⁵

Because of this social practice, the "childhood" of the Spartan girls was full of training and became longer and the social situation of women was more favourable than in other states. This characteristic of a women's life can be observed in the style of dress. The *peplos* of the Spartan women, being proud of their social status and trained bodies, was slit from beginning to end in the right side. But the social status of Athenian women was more disadvantageous in many respects and was demonstrated by the fact that their *peploses* were slit only from the hip upwards and so they showed less of their bodies.¹⁶ The aged Peleus is shocked when in Euripides' *Andromache* he scolds the Spartan girls as follows:

No Spartan girl
 Could ever live clean even if she wanted.
 They're always out on the street in scanty outfits,
 Making a great display of naked limbs.
 In those they race and wrestle with the boys too –
 Abominable's the word.¹⁷

As a result of the aforementioned, P. Cartledge is correct when he wrote the: "real significance of Spartan education, in both its physical and its intellectual aspects, is that it reflects an official attempt to maintain some form or degree of parity between the sexes".¹⁸ This Spartan practice influenced Plato's theories on the ideal state very much. In his *Republic* he declared that if we wanted to require the same tasks of both men and women, the education of males and females should be the same.¹⁹

This common attitude induced the evolution of the type of sporting women in the Spartan state which had many male Olympic champions.²⁰ Before the first Olympic victory of Cynisca, Spartan men triumphed sixty-one times in the Olympic Games. In 720 B. C. Acanthus won the first long distance running (*dolichus*) and after that in the period lasting to

the stade victory of Ladromus in 552 B. C. were gained a lot of Spartan triumphs mainly in the pentathlon, wrestling and stade racing. From the years 628, 624 and 620 remained only the names of Spartan victors what is unambiguous evidence supporting the superiority of Spartan athletes.²¹ All these show the close relation of Sparta to the Olympic Games.

A. Hönle is correct when she suggests that the relation of Sparta to Olympia, more than that of other Greek states, was influenced by the internal conflicts of the society and by the impact of these conflicts on external policy.²² We think so that the turning point in the social development of Sparta was the Second Messenean War. In this the inability of Spartan aristocratic art of warfare manifested itself obviously and as a result the phalanx of heavily armoured common people (*hoplites*) emerged. Sparta was able to win large territories due to the military power of the common people (*damos*) and consequently this social stratum found itself. Therefore the conscious *damos* began its social fight. It could succeed in choosing *Ephors* from its social order to represent its interests against the leading politicians of the state. The induced social changes formed the so-named *Lycurgian* social order of "equals" (*homoioi*). The citizens of equal rights were given estates of the same measure (*claros*); the educational system determined by the desires of the state (*agoge*) developed and educated the common people and the aristocrats in the same way. Therefore the aristocrats were forced to take over the less than luxurious kind of life from the members of the *damos*. The end of these changes fell at the middle of the sixth century B. C.²³

The continuous Spartan sport successes in Olympia were interrupted just at the same time when the social changes finished in the Spartan state. Before this time, the external policy of the government was very active and the Spartan military power supported Elis and its cultic center in Olympia against the neighbouring province of Pisatis and the distant polis of Argos.²⁴ This friendly habit of Sparta was a result of the very old and close relationship between Sparta and the Olympian sanctuary of Zeus, and in the fifth century B. C. the famous poet Pindar made popular the tradition that the forefathers of the Spartans had an outstanding role in forming Olympia as a famous cultic center.²⁵ The Spartan state acknowledged the merits of its victorious athletes and some Olympic champions such as Chionis, the six times victor in running, and Heteimocles, the wrestler, were presented with statues placed in Sparta and completed at the state's expense.²⁶ The Spartan athletes influenced the rules and habits in the Olympic competitions. They introduced the naked appearance at the contests²⁷ and very likely they initiated the enlargement of the Olympic schedule, as it is supposed by Wade-Gery.²⁸ Anyway it is remarkable that mostly Spartan athletes could win the new kind of competitions for the first time. This multi-sided and intimate connection between Sparta and Olympia changed at the middle of the sixth century B. C.

The vital point of this change was that the Spartan aristocracy, estimating their successful participation in the Olympic Games as an integral part of their culture,²⁹ merged in the new social structure which did not allow the use of the private wealth or aristocratic birth for personal aims. In the new situation, the desire of the society to educate outstanding soldiers overran the wish of individuals to prepare for the competitions with special training. Therefore the Spartans who were educated by the strict educational system (*agoge*) were defeated more and more in the Olympic Stadium and the athletes of other states such as Croton, who was specialized in training, could win many crowns.³⁰

As a consequence of these developments the Spartan state showed indifference to the Olympic Games. The cultic connection to the sanctuary of Zeus remained but the sport contacts slackened. The official Sparta openly declared that one could reach laudable sport success having only virtue (*arete*) and no special technical knowledge (*techne*). As evidence of this point of view were placed now the statues of Chionis and Eutelidas in Olympia, that is after 100 years after their victory, at the state's expense.³¹ They could win having *arete*.

While the sport successes of Chionis and other similar athletes were taken into account as state affairs, after 552 B. C. participation in the Olympic Games became a private affair. It was not aided by the Spartan state because the government tried to protect its citizens from the strange influences that involved danger for the egalitarian social order of Sparta. The external policy of Sparta, ruled by the Ephors, was reserved and the main goal of the internal policy was to take care of the social order.³² But in spite of every egalitarian ambition, differences started to appear in the wealth of citizens. The estates were inherited from fathers to sons, therefore the families having a few children could collect remarkable property. Moreover, the families of kings were in a peculiarly favourable situation in this respect because their wealth could increase through the spoil of wars and the royal incomes. The breeding of horses and the participation in the Olympic equestrian events were almost the only possibility for the rich citizens to use their wealth. Some scholars suppose that the royal clan of Eurypontides, having among its members Cynisca, had continuously kept stables for competition.³³

In this situation, it became the hobby of the richest Spartans to take part in the Olympic equestrian events where they could demonstrate their wealth and equality with the Hellenic aristocrats without endangering the egalitarian Spartan social order. Of course it was their private business and they received no official laudation at home. For instance Polypeithes the victor of the quadriga competition in 484 B. C. placed the copy of his chariot in Olympia at own expense.³⁴ He was undoubtedly very rich as was Euagoras too, who could win the victory in the same event three times in the 540s.³⁵ It happened very likely in 504 that Demaratus, the later expelled king, could win the four-horse chariot racing too.³⁶ Both the previously mentioned persons and the later Spartan champions of the equestrian events in the fifth century B. C. won the wreath in the competition of four-horse chariot race. It seems that this kind of triumph gave the greatest prestige to the winners. We can imagine how much money was necessary to transport the chariot and the horses to Olympia and to pay the jockey and the board for him and the horses. A. Mallwitz supposes that before the introduction of the four-horse chariot races in 680 B. C., the Olympic Games were organized yearly and only after that changed the system to every fourth year because the growing expenses could not be covered.³⁷

Lichas was a very interesting figure among the rich Spartan quadriga champions. In 420 he could win in an unusual situation. Namely Sparta took advantage of the opportunity that temporary peace had been established during the Peloponnesian War and attacked the Elean settlement of Lepreon. It happened after the proclamation of the Olympic truce, and the organizers of the Olympic Games imposed a fine on Sparta. But Sparta did not pay, therefore the Olympic Council excluded her athletes from the games. However Lichas passed himself off as a Boeotian and took part in the contest. He was uncovered after he had given a wreath to his jockey and he was flogged.³⁸ Lichas was one of the richest citizens of Sparta who in the time of *gymnopaedeia* festival feasted the foreign peoples at his own expenses.³⁹ In spite of the end of the earlier friendly connections between Sparta and Olympia, Lichas' insult was not revenged by Sparta because his Olympic participation was estimated as an expression of his antipathy against the official Sparta.⁴⁰

In 420 B. C. a permanent friendly connection between Sparta and Elis was interrupted, although earlier the two states fought together against Argos and the Persians. In 420 B. C., the attack against Lepreon and between 402 and 400 the Spartan-Elean War exposed the open desires of Sparta. The Dorian state aspired to hegemony over the whole Hellas and wanted to gain the control over the strategically important Elean seaports and to support to power a Sparta-friendly regime in Elis.⁴¹ These goals of Sparta were accomplished. According to Xenophon, Sparta also wanted to gain control over the religious and sport programmes of

Olympia.⁴² It means that at the beginning of the fourth century B. C., the relation between Sparta and Olympia changed again. For the official Sparta the Olympic victory became a state affair once more.

This new situation was recognized by the King Agesilaus, the outstanding politician and excellent military commander, the brother of Cynisca. He was a courageous cavalryman and as a politician strove to establish a Spartan hegemony over Hellas and the Greek region of Asia Minor. As the later Alexander the Great, he also imitated the mythical Agamemnon as the general of every Greek.⁴³ His main problem with respect to Olympia was how to continue the equestrian successes, being interrupted there from 420 B. C. on, without the disapproval of Ephors and other conservative leaders. He could solve this problem in a masterly manner. He gave this task to his sister. "He persuaded his sister Cynisca to enter a chariot in the contests at Olympia, wishing to show the Greeks that the victory there was not a mark of any great excellence (*arete*), but simply of wealth (*ploutos*) and lavish outlay (*dapane*)."⁴⁴ In this way Agesilaus brought it to the Spartan public opinion's knowledge that he had the same negative view of the sport values of the Olympic competitions as they, therefore, he was satisfied that Sparta would be represented only by a woman. But to the external Hellenic world he wanted to show that the Spartan hegemony over Olympia could be demonstrated by a successful participation too.

This was the concrete "sportpolitical" background of Cynisca's entrance on the stage. Her victory was followed by more female victories in the equestrian events.⁴⁵

Very likely the first triumph of Cynisca happened in 396 B. C. It is worthy to analyse these Olympic Games. It seems that the Eleans tried to compensate for the growing political pressure of Sparta. This is the reason that they introduced the contests of heralds and trumpeters into the program of the first day of the games and made the Olympic Games more spectacular in this way.⁴⁶ At the same time they wanted to enlarge the consciousness of the Elean citizenry. This ambition can be found in the background of the scandal that developed after the finish of the stade race. The Elean judges (*Hellanodicae*) declared the Elean Eupolemus as victor. But the finish was very close so one of the three arbiters saw Leon of Ambracia as the victor. After the Olympic Games were finished, Leon appealed to the Olympic Council. The Olympic Council did not change the declared final score, but imposed a fine on the two judges who decided in favour of their countryman.⁴⁷ This story also shows that in 396 B. C. the victory at Olympia was to a greater extent important. So can we well understand that Cynisca also was very proud of her victory and declared: "I am Cynisca, the first woman in the Hellenic world to win a championship title."

Notes

1. J. Ebert: Griechische Epigramme auf Sieger an gymnischen und hippischen Agonen. Berlin 1972. Nr. 33 with epigraphical literature.
2. At the same place 110-113.; Moretti Nr. 373; Pausanias 3, 8, 1; 6, 1, 6; Plut. Agesilaus 20; Apophth. Lac. 212 AB; Xenophon: Agesilaus 9, 6.
3. See the report of Hungarian Telegraphic Agency in Nemzeti Sport (National Sport) 8. March of 2000.
4. On Agesilaus and his policy see John K. Davies: Das klassische Griechenland und die Demokratie. Munich 1983. 162-248; P. Oliva: Sparta and her Social Problems. Prague 1971. 139-197; G. L. Cawkwell: Agesilaus and Sparta, in: CQ N. S. 26 (1976) 62-84; W. Schuller: Griechische Geschichte (Oldenbourg Grundriss der Geschichte 1). Munich-Wien 1982. 39, 45, 46, 48, 75, 146.
5. On the equestrian events see I. Weiler: Der Sport bei den Völkern der Alten Welt. Darmstadt 1988. 200 ff.; W. Decker: Sport in der griechischen Antike. Munich 1995. 105 ff.; J. Ebert: Neues zum Hippodrom und zu den hippischen Konkurrenzen in Olympia. Nikephoros 2. 1989. 89-107.

6. Augusta Höhle: Olympia in der Politik der griechischen Staatenwelt. Bebenhausen 1972. 151.
7. Moretti Nr. 381; D. Matz: Greek and Roman Sport. A Dictionary of Athletes and Events from the Eighth Century B. C. to the Third Century A. D. Jefferson, North Carolina and London 1991. 46-47.
8. Plut. Agesilaus 2.
9. At the same place.
10. Plut. Lycurgus 14.
11. Xenophon: Lac. Pol. 1, 4. Conf. A. Guttmann: Women's Sports: A History. New York 1991. 23 ff.
12. Pausanias 3, 13, 7.
13. Athenaios 4, 139 F.
14. It is very likely that one Spartan citizen of full rights had to oppress seven Helots and three Perioeci. See O. Murray: Das frühe Griechenland. Munich 1986. 207, 209.
15. Ch. Seltman: Women in Antiquity. New York 1962. Ch. 5: Sparta.
16. At the same place tables no. 27, 28.
17. Euripides: Andromache 593-598.
18. Cites A. Guttmann op. cit. 26.
19. Plato: Republic 5, 452a.
20. See the list of the Spartan Olympic champions in A. Höhle op. cit. 128-130.
21. A. Höhle op. cit. 41 ff. See Moretti Nr. 62-68.
22. A. Höhle op. cit. 121.
23. István Hahn: Démos és kratos. In: Az antik társadalomtörténet problémái (Demos and Kratos. The Problems of the Ancient Social History.) ed. J. Sarkady. Debrecen 1982. 7-30.
24. A. Höhle op. cit. 34 ff.
25. Ch. Ulf: Die Mythen um Olympia - politische Gehalt und politische Intention. Nikephoros 10. 1997. 9-51.
26. Pausanias 3, 13, 9; 6, 13, 2.
27. Thucydides 1, 6, 5; Plato: Republic 5, 452 d.
28. CAH III. 1925. 548.
29. A. Höhle op. cit. 41.
30. At the same place 81 with the list of the Crotonian Olympic champions.
31. Pausanias 6, 13, 2; 6, 15, 8.
32. A. Höhle op. cit. 148 ff. Conf. O. Murray op. cit. 202 ff.
33. At the same place 150.
34. Pausanias 6, 16, 6.
35. Moretti Nr. 110, 113, 117.
36. Herodotus 6, 70. Moretti Nr. 157.
37. A. Mallwitz: Cult and Competition Locations at Olympia. In: The Archaeology of the Olympics. The Olympics and Other Festivals in Antiquity, ed. Wendy J. Raschke. Wisconsin 1988. 79-109. 101.
38. Thucydides 5, 50; Xenophon: Hell. 3, 2, 21.
39. Plut. Kimon 10; Xenophon: Mem. 1, 2, 61.
40. A. Höhle op. cit. 156.
41. J. Roy: Spartan aims in the Spartan-Elean War of c. 400: further thoughts. Univ. of Tasmania. Electronic Antiquity. Vol. 3 Issue 6 - February 1997 with literature.
42. Xenophon: Hell. 3, 2, 31.
43. He offered a deer in Aulis such as Agamemnon did it at the beginning of the Trojan War, see Xenophon. Hell. 3, 4, 3; Pausanias 3, 9, 3. On Agesilaus as cavalry commander see I. G. Spence: The Cavalry of Classical Greece. A Social and Military History. Oxford 1995. passim. On the Spartan foreign policy see A. Andrewes: Spartan Imperialism? In: Imperialism in the Ancient World. Ed. P. D. A. Garnsey-C. R. Whittaker. Cambridge 1978. 91-102.
44. Plut. Agesilaus 20; Xenophon: Agesilaus 9, 9.
45. Pausanias 3, 8, 1.
46. W. Decker op. cit. 46.
47. See Nigel B. Crowther: "Sed qui custodiet ipsos custodes?" The Impartiality of the Olympic Judges and the Case of Leon of Ambracia. Nikephoros 10. 1997. 149-160.

Sports, as objects of the European Community law

András Nemes

Associate professor

Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Semmelweis University,
Department of Sport Management and Recreation

The quality of football may or may not rise considerably. Players can now move freely without being blocked by too high a transfer fee. This might offer more competition between players, and this is likely to be beneficial for the level of football. Generally speaking, they cannot rely on the Bosman judgement. However, players who are nationals of a country that has concluded an association agreement with the Community prohibiting discrimination on the grounds of nationality as compared with Community nationals and who are under contract in one of the Member States of the Union cannot be excluded from the team sent out on the field on the basis of their nationality. The countries, which have concluded association agreements of this kind, are currently: Morocco, Tunisia, Algeria, Turkey, Poland, Hungary, Slovakia, Czech Republic, Bulgaria and Romania.

Moreover, a transfer system between European Economic Committee clubs, concerning players from third countries violates, in principle, Article 85 of the Treaty. Such and similar tendencies will determine, the Hungarian judgement practise too. In Hungary, the new sport act is just being modified, in which we are still afraid of recognising the four European freedom. However, the EU with its economic powers will likely carry on its basic principles of competition policy in professional sport.

Introduction

In the recent past there was extension training in the Hungarian Supreme Court for judges and lawyers – managed by the EU Court –, and it was discovered by everybody, that our judges with huge domestically jurisprudent-practise couldn't put available questions to the Court of Justice of Luxembourg. It is not a surprise to us at all, because they haven't practice in the community's juridical procedure system. That's why it was useful to prepare forward procedures to the potential problems in the field of sport, how to ask the European Court of Justice, and how to draw a lesson from the past case histories, answer (from the decision), which made further advances into the national law system development, and the harmonisation to the European legal system.

This study just shows, what kind of potential tasks are there for Hungary, being in a pre-linking status to the European Union in formulating the new Hungarian National Sport-legislation. There were some precedent cases at the Luxembourg Court of Justice to show examples for the future, i.e. first of all the Doná versus Mantero case.

It was a trivial financial debate between Mr. Mantero and Mr. Doná. Mr. Mantero, the president of Rovigo Football Club Italian asked Mr. Doná to find good players for his team. Mr. Doná put an advertisement to a Belgian newspaper. Mr. Mantero didn't want to pay the expenses, as he only wanted to employ Italian footballers. The conflict ended up in the European Court of Justice, which said that the discrimination is illegal. All citizens of the

Union has the right to live and take a job wherever he wants within the Union. This concerns the professional footballers, too, as it is a professional sport. (The law is only related to sport activity, if they are treated as part of the economy. If sport activity is a work or service and sportsmen get salary for it, it definitely belongs to economic activities.) The second one from my point of view is the Agreement among UEFA-FIFA and the EU Commission about the "3+2 rule". What is the meaning of the so-called „3+2 rule“?

The number of non-selectable players, which may appear on the referee's official report form for any given match, shall not be restricted by the association's regulations to less than three. Non-selectable players are defined as players who are not eligible to play for the national representative team of the country of their club.

In addition, two names of assimilated players may also appear on the referee's official report form if they have played for an uninterrupted period of five years in the country of the National Association concerned, three years of which spent in youth football. However, associations may apply more favourable rules if they choose so. A club may also contract as many non-selectable players as it wishes. Where a system of licensing is to be applied by national associations, all players concerned must be provided with an appropriate license. The same limitation also applied to UEFA matches in competitions for club teams.

First introduce of sport case in Luxembourg

On 20 February 1996, UEFA sent out a press release on the „3+2“ nationality rule saying that this rule, condemned by the European Court of Justice, no longer existed. Why? What's happened actually?

The answer is not too simple. We have to know, that sport to be the object of the European Union common law, sport economic activity to stay under the common law and European Union testifies about this agreement in article number two. The common political basic principles, which are obligatory present in the sport too, are as follows:

- free movement of persons,
- free movement of services,
- free movement of capital,
- free movement of workers.

Free movement of persons

The Bosman Case was the first European Court's decision according to the Rome Treaty (Article 48). The facts of the case: Jean-Marc Bosman is a Belgian professional football player, who played for RC Liège. The Bosman case arose out of a dispute in 1990 between him and his club. Bosman claimed that the Belgian Football Federation and UEFA-FIFA transfer rules had prevented his transfer to a French club, US Dunkerque. He brought an action against RC Liège and later against the Belgian Football Federation and the UEFA. Mr. Bosman sought a declaration from the national court that the transfer rules and nationality clauses were not applicable to him on the grounds that they were incompatible with both the Treaty of Rome rules on competition and the free movement of workers. The national Court referred the issue to the European Court of Justice.

These are the simple facts. When Mr. Bosman set started these proceeding he realised the implications in Articles 48, 85 and 86 of the Treaty of Rome of 25 March 1957 to be interpreted as:

Prohibiting a football club from requiring and receiving payment of a sum of money upon the engagement of one of its players who has come to the end of his contract by a new employing club? Prohibiting the national and international sport associations or federations from including in their respective regulations provisions which restrict access of foreign

players from the European Community to the competitions which they organise? As to the transfer rules, the Court held that they directly affect player's access to the employment market in other Member States and were thus capable of impeding the freedom of movement of workers/players. The maintenance of a financial and competitive balance between clubs and the support of young players could have been achieved by other means which did not impede the free movement of workers. Although Bosman had not been affected by the nationality rules, it had been held by the national Court that they could impede his career by reducing his chances of being employed by a club from another Member State.

Free movement of services

EC Competition Policy and its Implications for the Sports Sector Community Competition Law. For the last forty years, competition policy has played a key role in the modernisation of the European Economy Competition policy. This had been realized in two main ways. First, it helps to improve the allocation of resources in order to satisfy the requirements of consumers. Second, it eliminates obstacles to trade between Member States and thereby reinforces the European Single Market. The full implementation of the Single Market, the globalisation of the world economy, monetary union are included in this kind of freedom. One of the great changes in the European economy in recent years has been the rise in the importance of the services sector. This reflects not only the maturity of the European economy, but also the growth in importance of leisure activities, such as sport.

Sport has become of enormous significance in today's society. Active participation in sport is more widespread now than ever before and millions of people watch sporting events, live or on television. Sport is also of considerable in the growing economic. Not surprisingly for this reason, it raises questions of Community law in the same way as all other sectors of economic activity. Consider the landmark judgement of the European Court of Justice in the Bosman Case. Could it be said that Mr. Bosman was giving a service to the EU?

Free movement of capital

The Principal Activities of the Commission in the Sports Sector. For an industry that has had little contact in the past with competition authorities, it has clearly come as something of a shock suddenly to find that many of its activities under the spotlight. Most, if not all, of you will have heard of the Bosman Case and so you are aware that professional sports do fall within the scope of Community law. In fact, the Bosman case did no more than confirmed more than twenty years of jurisprudence starting with a case in 1974 relating to two professional Dutch motorcyclists, Walrave and Koch (Walrave-Koch versus UCI).

The state of affairs is very simple. Since 1973 there was a rule of the Union Cyclist International (UCI), that the cyclist and his followers by motorcycle should have the same nationality. Two Dutch followers, Walrave and Koch did not accept their rule and raced with a Belgian and a German cyclist. Since they thought the rule discriminating, they went to the European Court of Justice.

Mr. Walrave and Mr. Koch lost this case against UCI, because EU can only interfere, when the sport activity can be treated as economic activity. At the same time the Court has decided that not only the laws by state should be against discrimination, but also the regulations of different associations and other non-governmental organs.

The Court of Justice found in their favour when they complained that they had been discriminated against by the Union Cyclist International.

The European Commission is obliged to intervene where it finds that significant breaches of the rules are taking place. The Bosman case has brought about a much greater awareness of the role of Community law in sports and has come at the same time as new

developments relating to broadcasting, sponsorship and the technical specification of sporting goods. All of these raise important issues relating to competition policy.

Free movement of workers

The Bosman Case has become something of a watershed. The European Court of Justice confirmed that the principle of freedom of movement of workers within the European Union applies equally to professional football players. The consequences of this are the following: there is no need to pay compensation on the transfer of professional players after the expiry of their contract.

Let's see the Bosman Case in detail (according to the Rome Treaty)! Among its competencies, the Commission awards special importance to the fundamental freedoms under the EC Treaty (in particular freedom of movement as enshrined in Article 48 EC Treaty), to competition policy (Articles 85 and 86 EC Treaty), and to the audio-visual sector. The Court of Justice's Bosman judgement confirmed that the free movement principle applies to a professional player who is a national of an EU or European Economic Area (EEA) Member State and whose contract comes to an end (Article 48 EC Treaty). The Court held that an obligation, imposed by regulations falling within the scope of Article 48 EC Treaty, to pay transfer fees is unlawful if applied to international transfers inside the EU and inside the EEA of a professional player or a player becoming professional of EU/EEA Member State nationality and at the end of his/her contract. Likewise, it is unlawful to limit the number of players from other EU/EEA Member States who can play inter-club competitions.

In light of these issues, the Commission has taken note of certain preliminary conclusions on the application of the competition rules in the sport sector by debating examples of sporting organisations' practices. It is not the power to regulate a given sporting activity as such, which might constitute an abuse, but rather the way in which a given sporting organisation exercises such power. A prime example can be seen in that a very popular London football club Chelsea, playing in the premier league fielded eleven non-English or UK player.

Let's take some analyse from the world-famous Bosman case! This was the most often referenced case, which had a very big effect on the sport market of Europe. The Belgian football player sued Belgian Football Federation to make a contract freely – without transfer fee – with another club after his contract expired with his present club. The judgement gave answer to the sportsman and sport leaders of Europe about the maximisation of foreign football players in the same team. After the judgement, the „3+2 rule” was abolished, and so was the rule about asking for transfer fee. This was the most famous and best known case recently, and it had a very big effect on the sport market of Europe.

As we know, all citizens of the Union have the right to live and take a job wherever he wants within the Union, and this concerns the professional footballers, too. The professional athletes – as employees – presence in the Article 48 of the Fundamental Treaty. The free movement of persons able to work within the EU. The Bosman case arose out of a dispute in 1990 between him and his club. Mr. Jean-Marc Bosman claimed that the Belgian Football Federation and UEFA-FIFA transfer rules had prevented his transfer to a French club, US Dunkerque. He brought an action against RC Liège and later against the Belgian Football Federation and the UEFA. Mr. Bosman sought a declaration from the national court, that the transfer rules and nationality clauses were not applicable to him on the grounds, that they were incompatible with both the Treaty of Rome rules on competition and the free movement of workers.

The national Court referred the issue to the European Court of Justice. Although J-M. Bosman had not been affected by the nationality rules, the national Court stated that these

rules could impede his career by reducing his chances of being employed or fielded by a club from another Member State.

The Court of Justice agreed with the line taken by the national Court had held it. What is the exact meaning of the Court decision?

Interpretation of the decision

Articles 48, 85 and 86 of the Treaty of Rome of 25 March 1957 are to be interpreted as the following.

The questions were:

1. Prohibiting a football club from requiring and receiving payment of a sum of money upon the engagement of one of its players who has come to the end of his contract by a new employing club?

2. Prohibiting the national and international sport associations or federations from including in their respective regulations provisions which restrict access of foreign players from the European Community to the competitions which they organise?

The answer on 15 December 1995 by the European Court of Justice:

As to the transfer rules, the Court held that they directly affect player's access to the employment market in other Member States and were thus capable of impeding freedom of the movement of workers. They were therefore contrary to the Treaty provisions. The justifications put forward by the federations were not accepted by the Court as the aims behind the transfer rules. The maintenance of a financial and competitive balance between clubs and the support of young players could have been achieved by other means, which did not impede the free movement of workers.

The exact wording of the Court's decision

The Court, in answer to the questions referred to it by the Cour d'Appel, Liège, by judgement of 1 October 1993 decided:

Article 48 of the EC Treaty precludes the application of rules laid down by sporting associations, under which a professional football player, who is a citizen of one Member State may not, on the expiry of his contract with a club, be employed by a club of another Member State unless the latter club has paid to the former club a transfer fee, training fee or the so called development fee.

Effects of the decision:

The Court has decided to exclude, exceptionally, any retroactive effect of its interpretation on the temporal effects of the judgement as regards the transfer system, except for persons, such as Mr. Bosman, who have taken steps in good time to safeguard their rights. Therefore the Court's judgement can not be relied on in support concerning fees already paid on, or still payable under an obligation arising before 15 December 1995, except by those who have brought court proceedings or raised an equivalent claim under the applicable national law before that date.

On several occasions in the wake of the Bosman ruling the Commission has indicated that it firmly intends to use its powers to ensure that the principles spelled out in the Court's judgement are respected.

On 19 January 1996 it formally notified FIFA and UEFA that it was launching an infringement procedure based on Article eighty-five closed one of the EC Treaty and Article fifty-three closed one of the Agreement on the European Economic Area against the regulations, which the Court had found incompatible with Article 48 of the Treaty.

The Commission's letter informed the two organisations that in the light of the Court's ruling in the Bosman case, their international transfer system could not be granted exemption

under Article eighty-three closed three of the EC Treaty and Article 53 closed one of the agreement of the European Economic Area.

The restriction on the number of foreign players in national and international club competitions couldn't be exempted from those provisions either.

FIFA and UEFA have got six weeks to answer, what steps they had taken to comply with the Court's judgement.

FIFA and UEFA informed the Commission that the international transfer system would no longer apply to players who changed clubs at the end of their contracts to play in a different country within the European Economic Area.

UEFA confirmed that its Executive Committee had decided to revoke the nationality clauses applicable to UEFA competitions between clubs in the European Economic Area with immediate effect.

Although FIFA's and UEFA's international transfer system within the Community and the European Economic Area had been informally abolished, the legality of a number of situations in the light of the rules of the Treaty still needed to be clarified.

The Commission had to decide on the pending notification of the international transfer system condemned by the Court under Article 48 of the Treaty. FIFA and UEFA had applied for negative clearance or, alternatively, for exemption of the transfer system under Article 83 (3). The restrictive practices notified were the decisions of FIFA and UEFA (regulations) which provide for a transfer system imposing, at the end of the contract, the payment of transfer, promotion or training fees relating to the transfer of professional players or players becoming professional regardless of their nationality, Article 85 of the Treaty, cannot separate the transfer of players according to their nationality. Both of these matters were, in principle, caught by above-mentioned two articles and could not be exempted.

Consequences of the Bosman decision on football

The quality of football may or may not rise considerably. Players can now move freely without being blocked by a too high transfer fee. They will consequently have the possibility of finding the best place and level for them to progress. This might offer more competition between players, and this is likely to be beneficial for the level of football. Some experts think that one of the main reasons for the decline of quality in certain countries during the last 3-4 years, is the fact that the transfer fees have been too high. For that reason the players have had less career possibilities. Due to the transfer system many great talents, who were playing in mid-level clubs were prevented from moving and consequently from positive development in better clubs. The smaller clubs will also look for alternative sources. If the importance of the transfer system has been significant in one club, this club might focus more on the member fee of youngsters and amateurs.

Generally speaking, they cannot rely on the Bosman judgement. However, players who are nationals of a country that has concluded an association agreement with the Community prohibiting discrimination on the grounds of nationality as compared with Community nationals and who are under contract in one of the Member States of the Union cannot be excluded from the team sent out on the field on the basis of their nationality.

The countries, which have concluded association agreements of this kind, are currently: Morocco, Tunisia, Algeria, Turkey, Poland, Hungary, Slovakia, Czech Republic, Bulgaria and Romania.

Moreover, a transfer system between European Economic Community clubs, concerning players from third countries violates, in principle, Article 85 of the Treaty.

It is clear, that the Bosman decision has consequences not only for football but also for other sports where the player is an employee. The consequences of the Bosman case can not

yet be directly applied to Hungary. It may sound strange, there are a Hungarian aspects of it, too. Tibor Balog, our football player asked the lawyer of Bosman to take over his club despite of his expired contract. Balog brought a suit against Football Club Charleroi for letting him leave only after paying five million Belgian francs. The lawyer referred to the Bosman case, as a precedent, claiming that after the contract has expired, the player can freely move to another club. The French local Court approved the request, extending the Bosman case (that is based on the same facts) to the sportsmen outside of the European Union. As I have not much time, I can not refer many legal cases, let me shall anyway talk about the Heylens case. Well, Heylens is a Belgian coach. It was questioned, if his diploma was accepted and if he could work since he has completed his studies and graduated in Belgium. The European Court of Justice said, that all qualification is accepted in any other EU countries.

Such and similar tendencies will determine the Hungarian judgement practice too. In Hungary, the new sport act is just being modified, in which we are still afraid of recognising the four European freedoms. However, the EU with its economic power will likely carry on its basic principles of competition policy in professional sport.

References

- Bérces L.-Horváth G.-Nemes A.-Sárközy T.-Tamás L. (2000): *A magyar sportjog alapjai*. HVG-Orac, Budapest.
- Heidinger, F.-Hubalek, A.-Pramberger, M.- Helyes I.-Sárközy P. (2000): *Bevezetés az Európai Unió jogába és nyelvezetébe*. HVG Orac, Budapest.
- Schobert, M.-Sulzbacher, M. (1998): *Kézikönyv az Európai Unió tevékenységének a sportra gyakorolt hatásáról*. OTSH Nemzetközi Kapcsolatok és Európai Integrációs Főosztály Kiadványa, Budapest.

Social integration - deviancies - drug consumption (with due regard to the potential protective and predictive factors of sports)

István Vingender

Associated professor

College of Health Care, Semmelweis University,
Department of Addictology

Kornél Sipos

Professor

Faculty of Physical Education and Sport Sciences,
Semmelweis University,
Department of Psychology

The base of the drug-use as a deviant behaviour form is the integration of the society, or its lack. The characteristics of the society determine the measure of the deviation spreading, its institutions and effects do the same with individual chances of deviant career and drug-using way of life.

The sport as a subsystem of the society, according to its value transmitting effect, organisation structuring and dividing potency and life-style shaping craft, is able to increase the social integration, and reduce the anomy. It means that it is able to reduce the repertoire of deviant behaviour and the danger of the drug-use. On the other hand, it can be supposed that among the integrating processes and institutes of sports, in addition to adaptation on the macro-level, there are some disintegrating effects in the micro-sphere, because they increase the chances of development of anomy (social segregation, deprivation of mobility, exclusivity of principle of performance, dependency of awards, loneliness people, being subjects to power, lack of prospectiveness, alienation from society, modification of social norms, etc.).

The forms of anomy in sports characterise both the real events of everyday life, and theirs psychical-emotional experiences (life-world).

The investigation of our topic wants to explore the protective and predictive factors of sport. The sample was broken down into a four-fold structure: one group consisted of those engaged in competition sports, another group comprised those who exercise sports on the hobby level and the third group comprised those who are not engaged in any physical activities. Though all members of the sample were young, a fourth group had to be formed with those who had earlier exercised sports but have abandoned them.

The method of investigation: questionnaires completed by the respondents themselves, whose sample provides a faithful representation of the whole generation (types of schools, genders, social backgrounds, domicile). With the help of multivariate statistical analysis, the results probably will verify our hypothesis on that the sport activity differentially influences the development of drug-use.

Introduction

The team of TÁMASZ Foundation (For Regional General Preventive Addictological Care) attached to the Psychological Department of the University for Physical Education has for close to ten years been engaged, beside other activities, in research into the drug consumption of young people. The core of research consists of epidemiological analysis

meant to reveal the causal background factors of the emergence and spread of the use of drugs. Our comprehensive research included, for instance, the examination of such factors of drug consumption among young people as the family, the school, the peer group, the mode of life, entertainment, and the value system adopted.

The students of physical education and of hygiene have given us a helping hand in research. The results have been published partly in book form, partly in periodicals and have also been used in teaching when discussing the methodological problems of drug prevention and the subjects of addictology. In this paper we sum up the results of our work, and publish the first results of our recent examination and our research analysing the correlation between sports and the use of drugs.

The deviance-specific features of Hungarian society

The fast and intensive social transformations, the anomic situations have made deep impacts on the structure of Hungarian society. The consequences appear in the structural system of society, on the one hand, and, on the other, in the correlation between social groups as well as in the specific features of the functioning of society (the institutional system) and social life (models of the way of life) (Elekes-Paksi 1999, Rácz-Vingender 1998).

Ferenc Erdei, a classic of Hungarian sociology, has described Hungarian society between the two World Wars as a dual society. The gist of this duality was the following: owing to delayed social development, a feudal social model that has preserved its fundamental features and a bourgeois society in the making existed and operated simultaneously. The adequate social groups of these two structures – the feudal or feudal-like groups and the bourgeois groups evolving under class-shaping factors – came to be confronted in their social, economic, and political ideas. Another important source of tension was the cultural difference between them since the values, norms, customs, traditions, and ways of life of one group were alien to the other group. For the members of the society this situation developed a conflict which organically involved social segregation, discrimination as well as a lack of identity and of social integration. This dichotomous system of norms with tension between them meant for both parties that the culture adopted by one party had an alternative, that the more or less interiorized values were not stable and not unequivocal for the majority. All this evoked a certain selective state and uncertainty in social intercourse.

Beginning from the fifties this dual social structure came to be liquidated essentially by administrative means. This meant that the feudal and the bourgeois groups were eliminated by liquidating their economic foundations, while the cultural elements in the background (values, norms, traditions, mentalities, habits) could only be suppressed in the manifest social and political fields. In the latent social sphere these factors survived as brain-shaping, brain-defining elements but operated without social carriers (structural units, legal organizations, legitimate symbols, realized ways of life). To use philosophical categories: a superstructure without social foundation had come into being, one that was qualified illegitimate under the existing social conditions and could thus not manifest itself yet remained an organic part of social culture and consciousness. Added to this dual state of consciousness deeply rooted in society came a third conflict, namely the values latently adopted and professed were oppressed by a manifest system of values and norms that was fundamentally alien to the majority of society. This system of values and norms introduced by the authorities – though alien and mostly unintelligible for the majority of society – had to be adopted and represented not only in the “festive” sphere of social life but also in several sections of daily life. With a view to achieving daily adoptability, this value system was significantly vulgarized, simplified, i.e. distorted, and this, in itself, was a problem for socialisation. Consequently, dual

consciousness, i.e. a loss of cultural identity, eventually anomy, was present simultaneously in three dimensions:

- feudal culture – bourgeois culture,
- group's own, internalized culture – social regime and life alien to it, and
- traditional culture – imposed culture.

The duality of social consciousness has been present in Hungarian social development even in the past decades. What happened after the fifties was that the major part of society came to comply – at least partially – with the cultural expectations that had earlier appeared as alien, i.e. a kind of socialization took place at the level of social activities, thinking and emotions. (Obviously this interiorization took place in a rather differentiated manner, at very different levels.) Even the fact that an uneven socialization of the new value systems could be sensed, made the individual feel that the macro-community was often unforeseeable and uncertain, and so were the social attitudes, thinking and emotional attachments of the members of the micro-community.

Identity problems more important than this made their appearance when, after the change of the regime, the former institutionalized value system lost its validity and the majority of society came to face the fact that the more or less successfully adopted norms, the corresponding attitudes, forms of consciousness and emotions had become inadequate. A larger part of the members of society had to realise that they had been thinking, acting and feeling incorrectly when submitting themselves to the social-cultural expectations of the past decades. Again a situation arose in which people had to disavow certain sections of their lives because these had proved invalid and incorrect.

The changes in social structure also contributed to the deepening of anomy. Between the two World Wars the sense and the reality of an unchangeable social status was a depressing factor for most members of society. This was different after the Second World War when, on the contrary, Hungarian society came to be disintegrated by much too fast transformation processes imposed from above. The consequences of the mobility processes transforming Hungarian society, including the social positions and roles of the individuals, can be characterized as follows:

- The groups changing their position acquired a new status for the first time in history, which means that they stepped into the arena in a social environment alien to them both individually and culturally.

- The new social situation in most cases replaced a historically-culturally inveterate, imbued culture interiorized in its roots, which increased the cultural distance between the old and the new cultures.

- The mobility processes took place between social positions anyway far from one another (political persecution vs. power, peasant way of life vs. workers' mode of life, rural society vs. urban milieu, working-class situation vs. position of the intelligentsia, middle class vs. deprived position, state of the employed vs. the entrepreneurs' activities and life), and thus the substantial cultural distances in themselves reduced the chances of acquiring culture.

- Last but not least, the most characteristic feature of all mobility processes was their having been governed from above thus appearing as changes imposed on society, consequently taking place much too fast and in a contradictory manner. This, in turn, had the following consequences:

1. People found themselves in new statuses not as a result of their own social efforts.
2. The new social posts were occupied not by those who would have been suitable for the purpose by their capacities, endowments and disposition.

3. The mobility processes only touched upon certain segments of the various life dimensions while remaining immobile in other sections, thus inducing conflicts in social change itself and mainly in the lives of those affected.

4. The difficulties of acculturation (owing to the considerable cultural distances, to rapid changes, and social compulsion) counteracted the social benefits derived from mobility and even outdid them. Several changes in social position that can be assessed as formal rise were coupled with a loss of identity, with the deterioration of a sense of social orientation, deprivation of contacts, state of segregation and even with marginalization, a compulsion to flee, and with lack of prospects.

And finally let us remember that the changes having upset the life of Hungarian society, disintegrated both the social structure and the position of the individuals slowed down as from the eighties and – viewed from the angle of the large social groups – essentially stopped (if the come-down of the middle layers and the emergence of a new narrow elite are disregarded). Thus Hungarian society has stiffened, and has done so in a state when the dysfunctional effects of the previous processes were still operational. Hungarian society has been preserved in a state of ill health, and this is the final criterion of the completion of anomie.

Following the change of the regime the anomic state of Hungarian society can be traced in more than one dimension (partly mentioned above). For analysing the deviancies, especially the self-destructive ones, it seems necessary to emphasise an important momentum. Owing to its belated development, to its specific East-Central-European social system, to its specific geopolitical position etc., Hungarian society has lived its past in a traditional manner, in a paternalistic, power-centred environment overload with politics, based on authoritarian principles. After the change of the regime these factors faded and loosened in more than one respect and some of them even were explicitly transformed, turning into the contrary of the earlier conditions. Former paternalism came to be replaced almost overnight with the retreat of the political sphere from the life of the individuals (at least as far as its direct impact and instructive character is concerned). Overregulation and total dependence were replaced with destitution, loneliness undoubtedly assuming the shape of freedom institutionally and in other dimensions. Unlike in the West-European societies where man took centuries to get emancipated from feudal submission, in our part of the world this materialized within a few years, even months in a contradictory form. With the bulk of the society, the transformation of emotional, social, political, cognitive etc. bonds into a spiritual, social and cognitive supporting system deprivation (a system that can be traced with regard to relations and subsistence) could be sensed. In the absence of necessary socialization this situation evidently increased the society's anomie (Grezsa 1999).

Social inequality evolved after the change of the regime has made a depressing impact on the society of our days in both social and spiritual sense. The idea of equality adopted earlier (which never materialized to the extent declared) caused a large part of Hungarian society to turn suspicious and intolerant to property, to achievement, to eminent faculties and to the social statuses that could be acquired through these. On the other hand, the inequalities have undoubtedly assumed unprecedented dimensions resulting in the destruction of social solidarity and sense of justice. On the other hand, these social inequalities offer social samples for the majority as are not attainable by normative means, which therefore instigate people to give up, to compensate or to disregard the norms.

The impact of the institutions of Hungarian society on the evolution of deviant compartment

Social integration can and should, naturally, be interpreted not only on the macro-level but also on the micro-level. The macro-conditions are only indirectly responsible for the social integration of individuals because it is the social institutions that put into practice the conditions made possible by the former. It is generally characteristic that the degree of integration of the macro- and the micro-levels of society, i.e. the integrating potential are adequate since the social institutions characteristically reflect the conditions and state of macro-society. In Hungary we seem to find micro-social conditions rather consistent with the state of macro-conditions. On investigating the most important social institutions in Hungary we find that they are in the same loosened, disintegrated, anomic state as the entire society.

➤ The potentially significant integrating role of religion or the Church is weakened by at least three factors:

1. As to their role, influence, and significance, the historical churches in Hungary are rather divided. (Their connections have not been characteristically harmonious either.)

2. In Hungary the Christian values have not had (nor do they have now) the specific weight enabling the Church to assume an integrating role for society. (Even if we know that the religious values and norms have a wider impact than the community of the faithful.)

3. A growth of the number of religious people since the change of the regime can be noticed mainly within the new churches, i.e. sects and not within the great historical churches. The role of these institutions in social integration has not been elucidated, and in many cases the lack of legitimacy, that is, the fight fought for it, has in itself a disintegrating effect, at least outwardly, toward society.

• The family, as the most important socializing and integrating institution, is also in a precarious situation. The ideology of the fifties hostile to the family, the negative impact of the exploiting society of the seventies and eighties, the economic decline and value crisis that started in the eighties and the processes of individualization that have prevailed and strengthened since, coupled with the explosion-like change in the socio-economic activity of women (mass employment as from the sixties and chances of making a career since the eighties), with the acceleration of processes of social modernization, with the operation of liberal family rights, with the decline or stagnation of systems supporting the family, with the inconsistency of values relating to the family, etc. have resulted unequivocally in the disintegration, the disorganisation of the families (Sipos-Vingender 1995a, 1995b). This state can be demonstrated by adducing such characteristics as follows:

1. The extremely high number of divorces (more than 40 per cent of the all married couples).

2. There is a constant depletion in the intention to marry and the wish to get remarried is decreasing more significantly than this.

3. There is a reduction in the number of children born, and the function of social reproduction is at its minimum.

4. Beside the decreasing endeavours of founding a family, the share of problematic marriages is increasing (marriage at an all too early age, "forced" marriages, marriage in a state of financial, social and psychic immaturity).

5. Nuclear families are becoming more and more frequent, losing the earlier advantages of multigenerational coexistence.

6. The loss of function is becoming characteristic of the families. The positive family patterns yield to the patterns of negative socialisation.

7. The functional regime of the existing families often involves problems (high share of addiction, unemployment, workaholism, generational contradictions, etc.).

8. It is more and more difficult to bring the functioning and the order of the fundamentally traditional family institution into line with the values of postmodernity.

- In Hungary even the institution of schools performs the function of socialization in an ambivalent manner. On the one hand, the Hungarian school system offers an extremely high standard of qualification even in international comparison yet the culture imparted is not accessible to all young people. In our days the school system is not only unable to counteract the social effects driving the people towards deviancies but, on the level of distinctions, this system itself takes part, as a vulnerabilizing factor, in developing deviant comportment. The elements of this influence can be summed up as follows:

1. The Hungarian school system is an unequivocally selective institution since it concentrates on the transmission and recitation of a kind of knowledge, namely the knowledge of the intellectual type, which itself can be considered as a product of social selection. It is therefore advantageous for the members of intellectual families and has a depriving effect on the members of other social groups.

2. The Hungarian school is an extremely overregulated institution, exercising a strong social control, imposing on children an influence defining the ways of thinking, emotions and dispositions allowing little autonomy.

3. The school has a fixed organizational structure and operational properties. Within the school the teacher-pupil relation articulates these groups not only through the actions of knowledge transmission and upbringing but also in power relations, and very much so.

4. The Hungarian school system – very much like the families – operates according to authoritarian principles built on traditionality and as such it has difficulties in adjusting itself to changes that have taken place in other dimensions of society.

5. The educational structure and content are far from following the social and mainly economic changes that have evidently undergone explosion-like changes.

6. The existence and operation of the educational institutions are burdened with problems of legitimacy. The schools acquiring growing importance and assuming a new responsibilities have to cope with subsistence problems, and the seriousness of the conflict is due to the fact that both impacts come from the same source – political power.

7. The schools have problems of functional identity. Beyond the educational tasks and certain responsibilities in upbringing, they are meant to undertake functions that cannot be assigned to them unequivocally, namely care of souls, personality development, entertaining, religious education, shaping of a political value system and so on.

8. The community of teachers considerably disintegrated with respect to living conditions, to morals, profession and psychology, is not less afflicted by the anomy in the sphere of education than are the pupils. In this sense the teachers can hardly act as a protective factor against various deviancies.

If we want to give a complex picture of social anomy we cannot disregard the type of social institutions that – unlike the former ones – has not been institutionalized yet exercises a decisive influence upon the young age groups in socialization processes – the sphere of contemporary communities (Vingender 1998).

- The role and importance of contemporary communities – owing to the loss of functions of the families – have acquired extraordinary dimensions. They have become the primary socializing media without being suitable for an overall transmission of the social norms in a manner adequate to expectations. The contemporary communities have assumed such elementary functions in the life of the young as were earlier divided over the activities of several communities: they concentrate and render understandable the symbolic world of the contemporary generation, provide symbols and the direct environment of confrontation with adult society, furnish interpretable and legitimate ideals, values, examples, linguistic

competence, etc., offer intensive joint experiences, etc. At the same time the subculture of the young carries – in many respects – the danger of generating different deviancies, with due regard to abusive comportment, including drug-consuming addictions, problem drinking and abuses with psychoactive drugs. The socio-cultural endangering effects of contemporary communities make their appearance in the following dimensions which, naturally, are not exclusively characteristic but affect in their tendency the mode of life and culture of the young generation:

1. The spontaneous organization of communities in surroundings without control is acquiring added importance (streets, places of entertainment, etc.).

2. The dominance of the chummy-level system of contacts is gaining ground in the contemporary communities (and "friendship" in the traditional sense is more and more relegated to the background). The groups assume large proportions, which excludes the experiences of intimacy, confidence, empathy from the life of the young, reducing the familiarity of co-operating partners, rendering the comportment of the groups unpredictable, compelling the young to yield to powerful compromises.

3. In life-style, in activity structure, in time husbandry the contemporary communities have come up as dominant groups whereas the links within them are characteristically ambivalent or neutral. It is typical of the spontaneously organized large-size groups to contain solitary young people demonstrating the existence of social loneliness, a marked feature of postmodern culture.

4. The contemporary communities have a hierarchical architecture, often including young people of different ages, which involves the system of super- and subordination. Since the older members are more and deeper affected by deviancies, chiefly in drug consumption, it is their attitudes and habits that become norms for the entire groups. This impact accelerates the deviant career of the young, lowering the age when the use of drugs starts.

5. Conflicts are intensively characteristic of the life of the groups. They act both inward and outward and often turn into aggression mainly in intergroup relations. These are more and more often characterized by attitudes of exclusion, by intolerance, prejudices and discrimination.

6. Though appearing at the interpersonal level, the question of love is still a specific factor in contemporary community. The partner is not chosen from within the group but from another sphere, another group which, in it, involves the chance of conflicts, of compulsory choices, of the emergence of complicated situations of decision making. Deviance or drug consumption is no longer a decisive factor in choosing partners. Owing to biological acceleration, love relations and particularly sexual life begin before actual psychosexual maturity. This often results in deception, spiritual trauma or dysfunction in social situations. Instant sex is high on the agenda of the young people, which has a vulnerabilizing effect in emotional, psychic and social relations.

7. Owing to the properties mentioned above, the communication system of contemporary communities is rather poor. It is limited mainly to discussing simple events, to entertainment, exclusively to the persons attending (now and then to the members of the concurring company).

8. The tastes of youth culture manifest themselves mainly in external features, in dressing, in forms of entertainment, in musical predilections, etc. They do not follow a pattern but are shaped by a wide formal heterogeneity of stimuli as well as by a penury of content. The culture of the young can easiest be traced in the mechanical imitative dimension of entertainment, of fashion addiction.

9. In conformity with the spirit of the age, doing business is assuming wide dimensions in the activity structure of the young which registers in their minds not as a means

of support but as an autotelic form of existence. Otherwise the system of their activities is fundamentally unstructured, having an ad hoc character, lacking a solid purpose.

Sports and deviancies

The theoretical problems of sports and drug consumption have been studied in extenso. Nevertheless we are far from being aware of their correlations except for the circumstances and consequences of using doping.

Sport is a subsystem of society, which – by its value-mediating impact, by its organizational structure-articulating potential, by its life-style-shaping power, and, last but not least, by its inherent value – is capable of social integration, of reducing anomy. In this sense, capable of mitigating the risks of deviancies, of drug consumption (Wilbert 1998). On the other hand, it may be assumed that some of the integrating mechanisms and channels of sports have a disintegrating effect in the micro-sphere when adapted at macro-level, because they increase the risks of anomy. (Social segregation, absence of mobility, the exclusivity of the principle of achievement, dependence of awards, tendency to a secluded life, power subordination, lack of prospects, the estrangement of the individual from society and from one's own self, the modification of social norms, etc.). The potential appearance of anomy in sports characterizes both the real events in daily life and their forms of manifestation and their emotional empathic forms (the world of life). When analysing the connections between sports and social anomy, i.e. forms of deviant comportment, the following issues appear as units for analysis:

- Do sports, in addition to their well-known and justified integrating function, have a certain disintegrating effect, and is the protective character of sports completed by some vulnerabilizing impact on the evolution of drug-consuming comportment?
 - If the latter impact can be observed, in what sphere, at what level, in what dimension of sports can it be revealed?
 - In what segment of time dimension does the possible vulnerabilizing impact of sports manifest itself – during performance or afterwards?
 - Which of the individual's behavioural, cognitive, i.e. affective sphere is affected by the predictive effect of sport on the comportment of the drug consumption?
 - To what extent does the sports' impact pointing toward the use of drugs act directly or does it rather result in the development of predispositions that affect drug consumption together with other factors?

The problem of sports and drug consumption raises a number of analytical approaches indispensable for mapping the complex system of relations. The effect of sports upon drug consumption shall be studied in the following dimensions:

1. The structure-theoretical drug-specific factors of sports.

Sport is known to be a selectively open subsystem preferring certain social spheres and ignoring others. This selective openness creates a specific normative environment for sports which has a structure not necessarily corresponding to the modal systems of norms.

The modernization processes in sports are paced and articulated in a manner different from the other spheres of society, and this permits the assumption that there is a certain amount of incongruence between the course of development of sports and that of other parts of society. The organizational changes of sports fundamentally take place at the level of first order change, i.e. assume the shape of external adjustment while the internal transformation will lag behind this process. Accordingly, the political – cultural – social and professional paradigm of guidance in sports does not go hand-in-hand with the modal trend of social transformation.

The social structure of sports is articulated by a specific social hierarchy – a kind of division of labour – which often produces dysfunctional human relations. It is worth adding that the system of inequalities in sports is built in other dimensions than in social life, and thus the hierarchy consists of relations, privileges, added chances that are not valid elsewhere.

The balance dimensions of the relationship between organization and individual: expectations vs. dispositions, individual purposes vs. organizational purposes, individual interests vs. organizational interests, expected profit vs. investment disposition are items fundamentally complying with the above-mentioned hierarchical conditions while trying to get adjusted to the social norms. This duality often creates tensions in the individual and in the organization alike. The significant hierarchical structure also means that the institutional adaptation to the individual assumes a specific form in sports as far as the atmosphere surrounding the activity, democracy, the publicity of the organizational purposes and their breaking down to individual purposes are concerned.

The informal structure in sports – as generally in hierarchical organizations – has a specific function: on the one hand, it is less tolerable than elsewhere, on the other hand, – if present – it has a stronger disorganising impact than in other types of organization.

Contradictions can be observed between the manifestation levels of and the organisational structure of sports: between the physical – objective – environment, the spheres of adopted values, beliefs, emotions and thoughts. A significant difference can be noticed between the behavioural matrix and the interpretation matrix.

2. Sport as place of work predisposing to drug consumption.

Today the job factors predisposing to deviant compartment, including drug consumption, are more or less well known. Most of these factors have added importance in sports organizations:

- accessibility to drugs;
- social constraint promoting deviance;
- segregation from normal social, i.e. sexual contacts;
- lack of control in jobs;
- very low or very high incomes;
- chances of conspiracy with colleagues;
- tension, stress, disposition to take risks;
- selection of the endangered.

3. In addition to a generally valid community-shaping potential, sports – as a form of existence in communities – also display certain deviance-specific elements.

Certain forms and levels of sporting have an untoward effect on the development of personality.

The predominance of the business spirit has entirely upset the traditional motivation system of sporting as well as its social functions.

Competition sports are efficient if they have estranged the individual, at least temporarily, from society, from the community and, in a certain sense, even from itself. Sports at the same time often disintegrate communities.

Certain types and levels of sports offer occasions for aggression violating thereby manifest social norms, which are judged in a manner different from the social customs.

Finally sports impart a potentially subjective view, an egoistic, individualistic personality to the participants which contradicts the professed and adopted values.

4. Sporting activities contain cognitive and chiefly affective elements that involve significant vulnerability with respect to drug consumption. The most important elements are:

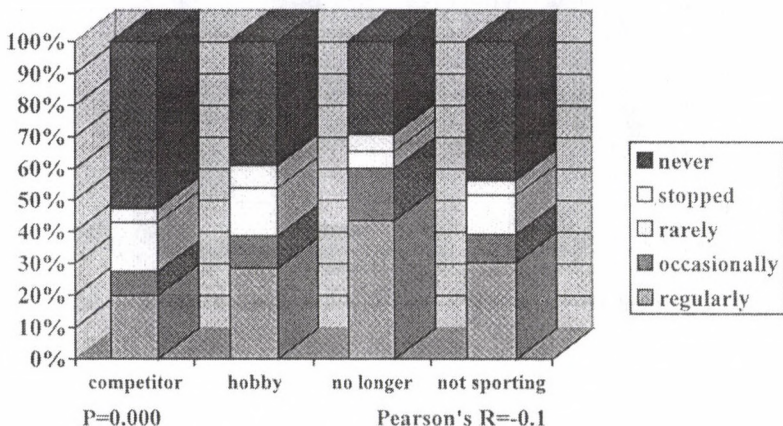
- the ecstasy of victory;
- the pains of defeat;
- pressure toward achievement;
- anxiety and stress;
- support by fans and the constraint of meeting the fans' expectations;
- giving up competitive sports;
- fatalism, superstition, beliefs.

This is not the place to discuss the obviously existing factors expressing the positive influence of sports on social, psychic and other aspects of man. What we want is to find out which of the duality of functional social integrating effects and of factors pointing toward dysfunctional, maladaptive comportment will come out on top. We feel that this can be achieved by analysing the correlation between the involvement in sports and the drug-consuming behaviour.

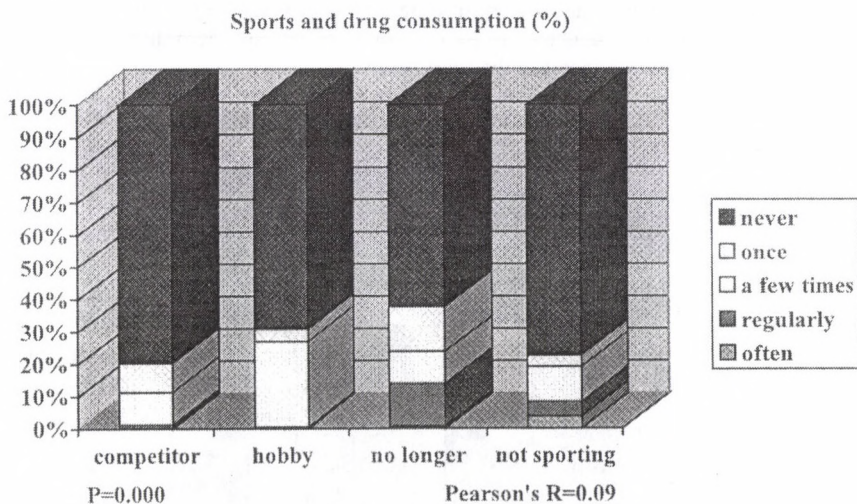
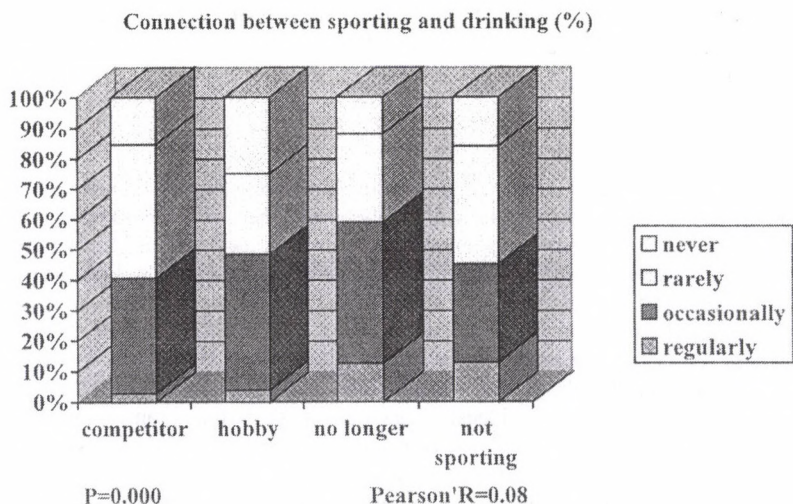
Sport and drug

In 1999 and 2000 we have conducted empirical research into the relation between the sporting activities of secondary-school children and their drug consumption. The sample consisted of 1103 pupils and was representative as to gender, type of school and provenance (the father's qualification). An element of particular importance in the sample was the total stock of pupils of the Csanádi Árpád Sport School. Research covered the wide continuum of sporting activities, sport-related situations, views, and opinions and of emotions and the sphere of problems to be studied encompassed also the drug-related attitudes, knowledge and behavioural forms. The drugs were widely interpreted, that is, the degree of diffusion of legal drugs (tobacco, alcohol) and illegal drugs (narcotics). (At the same time, the children's customs of legitimate and illegitimate consumption were not studied because we felt that this group of problems would run into the sphere of doping which does not belong to this topic.) In the present report our analysis is limited to one sphere of problems – the relationship between sporting activities and the use of drugs and disregards the problems of cognitive and affective relations. The smoking habits of groups established according to the degree of involvement in sports are shown in the chart below.

Connection between sporting and smoking (%)



The correlation between the frequency of sporting and the regularity of smoking can be considered statistically significant though not too strong. Most abstinent can be found among competing young people, and the number of regular smokers among them is the lowest. Consequently sports seem to constitute a retaining factor. Nevertheless it should be noticed that above half of the young people engaged in competitive sports is affected by smoking and close to one-fifth of them are regular users of this type of drug. This means that the number of actively sporting young people who – in spite of the well-known damages and dangers of smoking – consider these two forms of activities as compatible is comparatively high. With regard to the consumption of alcohol the situation is somewhat different.

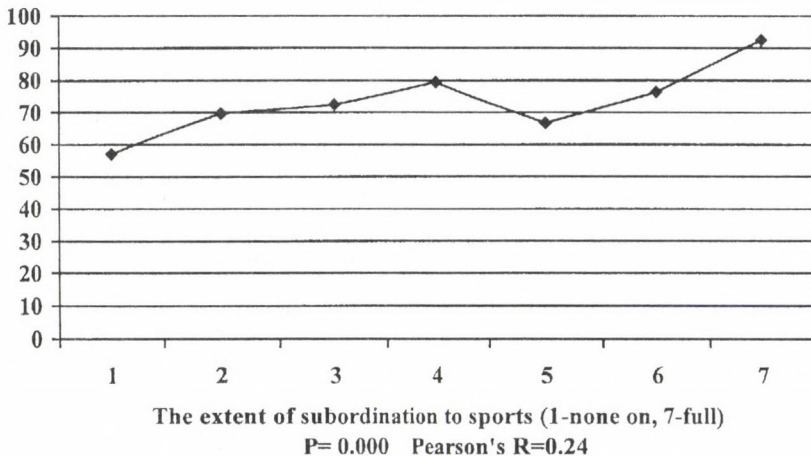


The share of young people regularly consuming alcoholic drink is substantially lower among sportsmen than elsewhere. At the same time no significant difference can be observed in the field of social drinking and moderate consumption according to the sports background. Abstinence is not characteristic either of young competitors, of hobby sportsmen or of those not engaged in sports. We may conclude that regular and active sporting retains from intemperate consumption but not from other forms of alcohol consumption.

The picture of the use of narcotics is similar to that of alcohol consumption. Active sporting will retain from the regular use of drugs but not from their experimental use. (Although it is known that tentative drug consumption does not necessarily involve the habit, nor does it induce a habitual mode of consumption, it is clear that all regular users of drugs started by experimenting. Hence tentative consumption may be looked upon either as a type of drug consumer or as the initial stage of addictive drug consuming compoment.) What happens in the latter case is that the development of regular drug consumption is delayed among young sportsmen and, viewed from the angle of habituation, this can be assessed as a kind of protective factor. All in all the number of abstinentes does not substantially differ according to the frequency and character of the sport pursued. It is worth, however, remembering that the regular use of drugs is extremely high among the young who have stopped pursuing sports (abstinence being the least frequent among them). This indicates that – even if sports do not have any exactly measurable effect on the use of drugs – the abandonment of sporting seems to increase the chances thereof. This will be studied in detail at a later stage of our research.

Wherever we look we find that sporting activities are able to influence the consumption of drugs to a certain extent, chiefly to withhold from frequent use. This influence, however, is not really strong (its correlation coefficient being rather low everywhere). On the other hand, the realization of sports as an organizational form of behaviour does not carry the risk of drug consumption in the given age group. In the last analysis sports cannot be considered either as predictive or as a substantially protective factors. (In stepwise regression analysis, the statistical procedure has taken into consideration quite a number of variables – mainly strong ones – as factors explaining the compoment of drug consumers – like gender, provenance, type of school, habitat – but not issues connected with sporting activities.)

Subordination to sports and drug abstinence (%)



In addition to the formal aspects of sporting activities we also examine the role of sports in the way of life of the young. We tried to find out to what extent they subordinated themselves to sports, to what extent this form of activity determined their lives. In the case of illegal drugs we found that engagement in sports does not fundamentally influence the degree of consumption. The same was found in the case of legal drugs: the engagement in sports does not fundamentally influence the extent of consumption. At the same time, a more significant relation could be established with regard to narcotics.

The more subordinated young sportsmen are to sportive life, the higher their share in abstinence from narcotics. Although the link cannot be assessed as really strong here either, it is more significant than in issues examined so far. It is therefore noteworthy. The links suggest that a personal attachment to sports, an emotional involvement, represent a stronger power for abstinence from drugs than their formal character (competitiveness, regularity). This impact, however, can only be demonstrated in the case of illegal drugs.

We have also examined the role of sports in the subsequent periods of the lives of young sportsmen. Neither the sports-related consciousness of the future, nor commitment to sports will act as protective factor against the use of drugs, at least not more than the present sporting activities. Hence at the level of attitudes and activities we have to state that sports do not protect from using drugs, true enough, they do not create disposition to using them either. In this sense they cannot be assigned to the above-mentioned social institutions which, by their disintegrating effect, increase the chances of becoming drug consumers. It is obviously necessary to consider various internal elements of drug consumption, its impacts protracted in time, its various forms and levels so as to give full validity to our statements. These tasks will be completed in the further course of our research. It should also be realized that at an age between 14 and 18 sports are unable to neutralize the social and subcultural stimuli evoking the drug-consuming comportment. All this means that it is fully justified to apply the drug-preventive programme among young sportsmen.

Acknowledgements: Grant 40-4/A/99, from the ISM (Ministry of Youth and Sport) supported this research.

References

- Elekes Zs.-Paksi B. (1999): *Középiskolások droghasználata és alkoholfogyasztása Magyarországon*. ESPAD Research Report, Budapest. 244 p.
- Greza F. (1999): Nemzeti mentálhigiénés stratégia és program. *Mentálhigiéné és Pszichoszomatika*, 1-2. 24-37.
- Rác J.-Vingender I. (Szerk.) (1998): *A főbb addikciók (alkoholizmus, dohányzás, drogabúzus) szerepe Magyarországon a morbiditásban – mortalitásban és a népesség fogyatkozásában*. Statisztikai elemzés az Országgyűlés tájékoztatására. OAI. Budapest. 70 p.
- Sipos K.-Vingender I. (1995a): *Általános iskolai és középiskolai tanulók drogfogyasztó magatartásának és attitűdjeinek családi háttértenyezőiről*. In: Sipos K. (Szerk.): *Drogmegelőzés az iskolában*. Magyar Testnevelési Egyetem Továbbképző Központ. Budapest. 248-281. p.
- Sipos K.-Vingender I. (1995b): *A szülői depriváció hatása iskoláskorú fiatalok drogfogyasztó magatartásának kialakulására*. In: Sipos K. (Szerk.): *Drogmegelőzés az iskolában*. Magyar Testnevelési Egyetem Továbbképző Központ, Budapest. 282-310. p.
- Vingender I. (1998): *Közösség és drogfogyasztás. A kortárs közösségek hatása az iskolás korú fiatalok drogfogyasztó magatartására. Szenvédélybetegségek*. *Addictologia Hungarica*, 6: 3. 164-175.
- Wilbert, L. (1998): The influence of physical activity and theoretically relevant variables in the use of drugs: The deterrence hypothesis revisited. *Journal of Sport Behaviour*, 4. 421-435.

**The training model in mental health developed at the
University of Physical Education, Hungary.
Monitoring the effects of dependencies and authority to
serve the evaluation of the training programme and
the development of society**

Roger Csáky-Pallavicini

Associate professor
Faculty of Physical Education and Sport Sciences,
Semmelweis University,
Department of Mental Health

Teodóra Tomcsányi

Associate professor
Faculty of Physical Education and Sport Sciences,
Semmelweis University,
Department of Mental Health

Andrea Mesterházy

Junior research fellow
Faculty of Physical Education and Sport Sciences,
Semmelweis University,
Department of Mental Health

Mária Szombathy Bucholcz

Programme manager
Faculty of Physical Education and Sport Sciences,
Semmelweis University,
Department of Mental Health

The selection of a university for the postgraduate programme was supported by the fortunate constellation of various factors. It was facilitated by the idea of the integrity of mind and body which is also familiar from the old wisdom of „mens sana in corpore sano” (sound mind in a sound body). The same thought is expressed in the Hungarian saying „the mind hides if the body is lazy”. Still, there were some other reasons for choosing the University of Physical Education as the location for the program. While other colleges and universities in Hungary „lacked the courage” to recognise opportunities in the times right before the country’s political transition to a democracy, the Hungarian University of Physical Education has understood the far-reaching perspectives in an interdisciplinary training programme that influences participants also through the power of their diverse backgrounds regarding beliefs and profession. As opposed to other universities, the Hungarian University of Physical Education has not perceived all this as an „ideological threat”.

Below we provide a brief description of this training and then take a look at a research effort that illustrates the overall objective of spreading a mental health approach not only in everyday life, but in scientific education, training and all helping activities.

1. The phenomenal world of mental health

Mental health is a common term referring to all attempts and efforts that aim at establishing and developing mentally healthy personalities, groups and institutions that operate in a healthy manner, along with the integration of these into society (Tomcsányi

1999). The scope of activity of mental health includes social relations and care, worship, general education, medical treatment, public education, practical politics, legislation and jurisdiction, mass media, spontaneously and intentionally formed groups and communities.

In the narrowest sense, by mental health we mean the prevention of the development of various mental problems. Its daily practice goes beyond the competence of therapeutic and personality development techniques, since it includes all the activities, programs, methods and efforts that can directly or indirectly decrease the risk of the formation of various mental problems.

Moving away from the issues associated with mental problems, mental health, in a wider sense, represents values, principles and models in a „positive” manner. It is the very high quality of human culture itself and the learning and dissemination thereof, which, as a „side effect”, also contributes to the lessening and prevention of various mental disorders and problems. Thus the vast majority of mental health activities is targeted at healthy people or people who have problems but are not sick. This culture-related aspect of mental health is expressed in the Programme Statement of the Hungarian Mental Health Association (MMSzH 1995) according to which „mental health equally means an approach, a theory, an area of activity and an institutional structure. As an approach, (...) it is primarily aimed at developing pro-social values, improving the quality of life and promoting a positive attitude. This way, it contributes to the reinforcement of moral values and decreases the frequency of self-destructive and asocial actions and behaviour patterns. As a theory, it centres on the holistic concept of man, and thus, it integrates the knowledge of humanities” (Tomcsányi-Csáky-Pallavicini 2000).

The mentally healthy way of thinking and acting strives for achieving and maintaining mental health in the possibly simplest and easiest way. That is why the science of mental health needs to keep an eye on the main trends and phenomena in society as well. It does not only have to deal with social traumas and revert their self-reproducing impact, but also with resources that are not yet utilised or can be made productive.

Since mental health is an action-oriented science, it needs to understand mechanisms through which external reality is transformed into internal perceptions and through which internal reality can be turned into actions.

Our training programme has been tailored to these endeavours while taking into consideration the specific needs in Hungary and the general development trends. In Hungary, the direction is marked by traditions that were powerful enough at the beginning of the 20th century and in the 1930s to establish the National Health Preservation League and the Mental Health Association respectively, all in parallel to the development of mental health movements in the USA and Switzerland.

The communist era put out these initiatives, since the cause of mental problems was thought to be associated with the capitalist economic system. The representatives of power at the time perceived all thoughts and actions as anti-regime, which questioned the availability of mental health in any area of life, and therefore all such thoughts and actions were considered suspicious and were persecuted. For that political system, these areas were not particularly important since mental needs were compelled to the edge in an atmosphere of materialist dominance. This is how all work striving for mental health became a statement of political opinion and provided internal freedom to individuals in an area of outstanding significance.

2. The training programme in mental health

After the mid-'80s, changes in the political and social/economic environment rendered a greater freedom to the individual, generating in many people an aspiration for mental health improvement. The emerging idea of mental health inevitably reached individuals who

intended to become well-trained helpers of others in any field of the humanities, and who already seemed to possess the skills for effective mental health work along with a potential for quick improvement. This resulted in the forming of groups with members of diverse professional and conceptual orientation (teachers, health care and social workers, pastors, lawyers, economists, etc.). It was soon apparent that the mixed nature of these groups exercises a special development effect through facilitating an experience and acceptance of diversity and different approaches.

The submission for approval of the initial concept of a postgraduate training programme in mental health would not have been possible without the weakening of the regime which was noticed quickly by those who perceived the social changes.¹ The five-semester interdisciplinary training programme was launched at the Management Training Institute of the Ministry of Public Education as the complementary course of the psychotherapeutic programmes of the University of Further Medical Studies. In the beginning of 1989, the institutional background was provided by the National Institute of Health Protection and Hungarian Caritas. The graduates received their diplomas from the Hungarian University of Physical Education, first in 1990. The description of the training and assessment through efficiency measurements were important considerations (Tomcsányi 1994).

Based on the act on higher education in effect at the time, the programme was accredited by the National Accreditation Committee in 1996 (this was the first programme of this nature in Hungary) (Tomcsányi-N. Tóth 1995). The requirements of the curriculum were set by the Minister of Public Education in a statutory provision.² Based on a government resolution, in 1995, the training programme was assigned to the Hungarian University of Physical Education, from an organisational standpoint as well. In the beginning, it functioned as a specialist group at the Faculty of Health Science and Sport Medicine, and in 1998 it was transformed into an independent faculty. This was the first faculty of its kind in Hungary.

Through its interdisciplinary structure and opportunities for integration and networking, the training programme develops new approaches and co-operation skills in students, with which they can continue their professional work with more awareness and an attitude that relies on a broader context. They become „better” teachers, pastors, doctors, nurses and social workers by increasing their psychosocial competence. They acquire the ability of looking at problems from different viewpoints and perspectives. Their reflection skills increase, and the scale of their potential actions broadens, making them more open to co-operate with and to develop non-scientific services. Thus the key elements of the programme are as follows: development of self-knowledge and social knowledge, development of professional skills and the person as a professional, interdisciplinary co-operation, border keeping, helping relationship, spontaneous and community support network, prevention, values and culture, empathy, responsibility, credibility and integrated and awareness-based way of operation.

These objectives are supported by the organisational framework and the structure of the training which is built on pillars such as theoretical studies, skills development, personal growth, integration and network development, all implemented on three classes per month through five semesters in a total of 580 hours.

So far, 590 students who received a helper certificate, which is two thirds of the enrolled headcount, successfully completed the programme. The current number of students is 186. Based on the accreditation, in addition to that on the Hungarian University of Physical

¹ The concept of a postgraduate mental health training was elaborated and submitted to the Clinical Psychology Council by Teodóra Tomcsányi in 1987. The concept was also submitted to the National Specialised Training Commission for approval at the time.

² Order 9/1997 (order II. 18 of the Minister of Public Education).

Education, university level training in mental health is also available in Debrecen, Szeged and at the University of Medicine in Budapest. The two latter programmes were organisationally attached to the Hungarian University of Physical Education as consultation centres.³

3. The self-organisation of communities and the social helper profession

In order to establish a successful training program, we have to understand clearly the ways for individuals to shape and affect the operation of society, along with the channels through which society determines the ways of action for individuals. In other words, we have to identify the interfaces and actual areas of interaction between individuals and society.

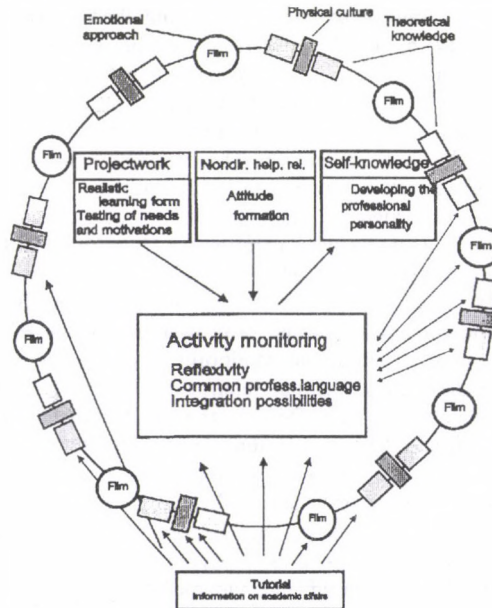


Figure 1. Training model in mental health

The community, „which connects people to each other and to some common cause” (Buda 1994), is an important stage for both the transfer of individual values and potential impacts by society. Therefore, this role is primarily fulfilled by the classical family community, which is still without a true alternative.

Furthermore, we are of the opinion that the group of helping professionals⁴ can be considered a potential community (we will attempt at proving this statement in a later document), which has a multiplier effect through its system of helping relations which is a different effect than that in families.

If social helpers, whose lifetime objective is to help others, develop personal relations between each other, the community-creating forces start working quickly and spontaneously. Thus these people could become valuable facilitators of the mental health of a nation. Their load-bearing capacity and potential could be increased, provided the society around them put

³ Under the direction of dr. Sarolta Ónody and dr. Éva Ratkóczy.

⁴ The term refers to any profession that aims at assisting, training, educating, mentally treating or curing another person or to help him/her in any other form.

more energy into their permanent training, paid attention to their need for networking and relation building, and put more emphasis on appreciating their efforts.

Statistics and analyses reveal that the mental health of such professionals, who inevitably carry huge burdens, is exposed to threats in Hungary just like in the rest of Europe. Therefore, their psycho-hygiene would require increased attention and „maintenance“. Based on tests by Farrenkopf, for example, 25% of therapeutics who work in a fully committed, almost heroic manner, develop a „burnout“ syndrome after a while (Kulcsár 1998), while Buda reckons consequences arising from the increased load and stress effect on helpers as problems of social magnitude (Buda 1998).

4. Dependency, authority

For 13 years, this circle of helpers has been the target group of our training in mental health while our research has focused on helping relations (Tomcsányi et al. 1999).

In this study, we trace one of the most important elements of this relation, the impact of dependency and authority. This is accomplished through the examination of the impressions left by historical and existing attitudes, conflicts and repulsion. The reason is that the issue of power and authority is present throughout our entire mental and social life and is a directing factor of our behaviour.

This is especially applicable to helping professionals who work and influence others amidst asymmetrical relations. Success in this field requires increased awareness of one's relation to power and authority.

The purpose of our tests is not related to a sneaky intention of revealing some possibly neurotic motives of helping activities. Instead, we strive for gaining a clearer view of the burdens on hazarded helpers and to help them dissolve potentially harmful beliefs that may relate to their way of working. E.g. we hope to assist helpers in developing an optimal relation to their imperfection instead of feeling ashamed of it, and thus ignite a development process that may have been barred so far.

One of the well-known mental disorders of helpers is the helper syndrome (Schmidbauer 1977). This syndrome, which becomes part of the personality, shows in the inability to express their feelings and needs, to sense the mutuality of their relationships or to admit their weakness, emotional problems or need for help (Schmidbauer 1977).

The development of this syndrome is facilitated by the narcissistic hurts suffered in early childhood. Such hurts include parental rejections which tell a child that he is not loved because of his personal feelings and characteristics, but because of his behaviour that has been tailored to the idealised expectations of the related person (Schmidbauer 1977, p. 57). This negative experience later leads to a permanent wavering between a feeling of almighty power and that of incapability.

One of the early experiences of a child is his encounter with authority and power. In a normal case, all this is a part of his relationship with his parents, in which the formal authority associated with the parental position integrates with the parent's informal authority based on parental skills, which is perceived and accepted by the child (this could be called mature authority) (Popitz 1981). In a number of cases, however, formal authority gains dominance, pushing the parent's authoritarian characteristics into a governing position. An adult with this background handles his subordinates in a tough and sometimes cruel manner (while willingly serving the wishes of his superiors). In education exercised by such a personality, instructing, annoyance, pessimism and dominant punishments are present in a negative emotional atmosphere. Thus the child does not adhere to parental requests spontaneously, but is forced to do so based on what the authoritative persons require from him. The conflict between

authority and the child's desire puts the weaker of them into a defenceless position since in the early development phase one is hardly able to neutralize this unbalanced power.

A conflict is generated for the child if his desires and that of a „significant other“ (the parent) are contradictory (Kernberg 1988). He may choose different attempts to overcome the related pain. One option is to obediently identify himself with the strict, superior self of the parent, and to put out his own feelings of need for help (Schmidbauer 1977). As an adult, he will help others against his own good, sometimes to the extent of self-destruction. Torn-off and isolated desires will be compelled to live their own life and be excluded from the development of the personality.

Historic repulsion in adult helpers is shown by the parallel existence of a twofold behaviour: one relation promotes the manifestation of a desire (that of the client), while the other questions the legitimacy of the desires (of the helper); what is more, it expresses a tendency that is contradictory to them and lacks compromise (Freud 1941). While being contradictory, these tendencies leave each other nearly unaffected.

While a helper of this sort is attentive, accepting and tolerant with the client, he does not admit his own need for help and does not devote time to himself. We have observed that this system of strict expectations is not limited to the helper himself but also extends to people living in a close emotional relation with him. An all-too-often heard remark in communication with their families is „do not ask anything of me, I have to help others“.

Below we provide some mental health training experiences with helping professionals. The empirical verification of these findings is in progress.

This study focuses on the interactions between helping professionals and authoritative personalities.

Purpose

To identify and monitor the reproduction methods of authority-related behaviour in various helper groups; to examine correlation between the way of relating to authority and the composition of helper groups put together along different guidelines (e.g. is there any difference between a self-help group and a group consisting of health educators regarding their relation to the expectations of an authority); to measure the influence of the training in mental health on the helpers' relation to authority.

Assumptions

1. We have assumed that a part of helping professionals treat needs that relate to themselves differently from those that relate to the client and that they display different attitudes to persons living around them. The one specific question about the latter is as follows (5.a): „I have greater expectations and I am strict in judging their fulfilment“ (I. A 5).

2. Where the questions on parents show authoritative characteristics (I. B and C) but the questions on the helpers do not (I. A 1-4.), there the helper has been successful in solving the authority conflict without any lasting sign.

3. Parental authority (I. B and C) and authority perceived as an anonymous power (III) appear parallel if the individual is authoritative, too (I. A).

4. We have assumed that the helper groups are homogeneous regarding their members' relation to authority but are different from each other from the same aspect (including a non-helper group of sportsmen to enable the identification of tendencies that are contradictory to this assumption).

5. We have assumed that the approach of students changes during the mental health training, and that this change can be verified by their modified relation to authority.

The applied techniques

In order to verify our assumptions, we have elaborated a pioneering method and a measurement tool for it. We developed a questionnaire⁵ and had it filled in by 468 helping professionals assigned to six groups. The questionnaire covers three sets of questions with 13, 5 and 7 questions in each respectively.⁶

The questions are based on statement no. 50 in Adorno's F-scale. Question 1/a was completely taken over from Adorno while the rest of the set was developed by the conductors of the survey applying a similar approach (Adorno 1999).⁷

The first (I.) set of questions is intended to assess the helper's level of agreement regarding the authoritative upbringing of a child (A 1-4.) then reveals how he perceived his father's (B 1-4.) and mother's (C 1-4.) role when searching for an authority. One question is about the difference in his expectations to himself and to others close to him (A 5.).

The second (II.) set of questions is designed to measure the ambition for extending or decreasing the power of the authority.

The third (III.) set of questions makes statements regarding the imaginary power holder.

Statistical processing was based on the comparison of the groups.⁸

Test sample

The questionnaire was distributed to 468 persons who formed seven groups. Selection into the sample was partly dependent upon the relation to the mental health training (graduates: n=63, freshmen: n=100, 1st and 2nd grade health education students: n=62, physical educators: n=58, other helping professionals: n=79, sportsmen: n=58, self-help group members: n=48), and partly on another consideration. Namely, that these groups should be comparable to other groups of sportsmen, helping professionals and self-help groups, which are not involved in mental health training.

⁵ In the future, the questionnaire will be developed to cover a larger target segment and to apply different measurement approaches but both will focus on areas where our assumptions have been confirmed by this survey. This preliminary test will also enable us to fine-tune the questionnaire.

⁶ Participants had to indicate their level of agreement on a six-level scale regarding each statement in the test questionnaire. The specific questions will be published upon the completion of the tests, since their knowledge would influence future answers.

The questionnaire was completed in groups. We added one piece of inquired data (education) as the survey progressed.

Bearing in mind the learnings with Adorno's F-scale, we have assumed that individuals giving answers like „I do not agree or agree only to a little extent" are *less authoritative*, while answers like „I mainly or completely agree with the statement" reflect a *more authoritative personality*.

⁷ Adorno, Th. W.: *Studien zum autoritären Charakter*. Suhrkamp, Frankfurt/M., 1999., p. 43. Adorno's F-scale measures the authoritative attitude of the individual. This attitude is characterised by rigidity, a power-oriented and prejudice-loaded way of thinking, plus a strong clinging to conventions. Participants who gave high point scores displayed an authoritative personality. The elements of the „syndrome" are mainly influenced by impacts stemming from the upbringing of the individual. We have assumed that the examination of the relation to authority alone may be suitable for measuring changes in attitudes during generated by the training programme.

⁸ We applied the O'Brien test and the Levene test to verify the equality of theoretical deviations.

Where deviation was significant (meaning + : p < .10 * : p < .05 ** : p < .01), we used the Welch-, and James tests (which are insensitive to deviation homogeneity) on expected values while the Brown-Forsythe method was applied in cases of narrow deviation.

If deviations were not significantly different, we used traditional variance analysis to verify the equality of theoretical averages.

The deviation in average age is not significant in five of the groups while the age of the sportsmen is lower with a low deviation and the age of the self-helpers is higher with a higher deviation.

In general, the surveyed individuals have university or college education, except for the sportsmen and the self-helpers.

The ratio of women was around 70-80% except sportsmen and self-helpers, where the gender ratio is almost the opposite.⁹

Answers to the assumptions (a highlight of significant results)

Answers to the first assumption

Lay helpers see their parents the least authoritative and self-helpers consider theirs the most authoritative.

The high values in the answers to question 5 (in I.A) seem to prove that the members of all helper groups without exception have different expectations to themselves and their immediate environment than to clients. Consequently, this is not a „tear-off” mechanism, since this view is also shared by non-authoritative individuals with non-authoritative parents. It is still an open question whether this attitude is present in non-helping professionals. In other words, it is undecided whether it is generated by becoming a helper or it is a side-product of self-assessment (Figure 2, values 5.a).

The tests have reinforced our assumption that helping professionals, based on their view of themselves, work hard and in a self-exploitative manner, regardless of degree and education.

Answers to the second assumption

Figure 3 contains answers from individuals who gave high values to the perceived authority of their parents (questions I. B and C), meaning they considered them authoritative. The horizontal bar pairs represent the ratio of individuals within the specific groups who consider themselves authoritative, similarly to their parents (light-shaded column), and those who are not authoritative (dark-shaded column).

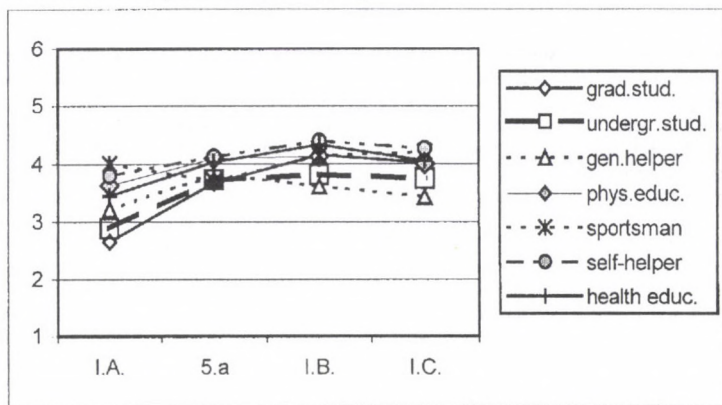


Figure 2. Answers to question set I. broken down per group

⁹ The different gender ratio among sportsmen is thought to be associated with the unbalanced gender ratio in the sample itself. Among self-helpers, however, the ratio of men was initially higher.

Apparently, graduates seem to have developed the most different attitudes and behaviour, and have moved towards less authoritative patterns. Although to a lesser extent, this trend is applicable to undergraduate students as well (we believe that this is due to the selection procedure that applicants to the programme had to go through).

It is also apparent that sportsmen are the least likely to have developed opinions that are contradictory to that of their parents (when describing their own views, they gave high points when these views were identical to their parents' ones). Sportsmen are followed by physical educators, then self-helpers and health educators.

The parental example was most followed by sportsmen and physical educators. The fact that the ratio of authoritative personalities is significantly lower among graduates than among undergraduate students has confirmed our assumption that the training programme had a positive impact on students' ability to handle the authority conflict.

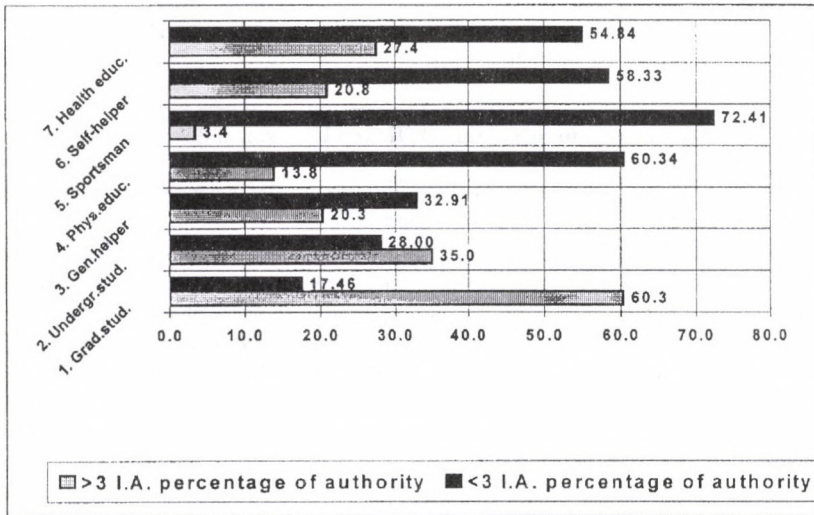


Figure 3. Distribution of individuals with authoritative parents regarding their own authority

Answers to the third assumption

Our tests so far have not confirmed the assumption that the authoritative parental behaviour (I. B and C) and authority perceived as an anonymous power (III) appear in combination if the individual himself is authoritative, too (I. A). The results were not significant.

Answers to the fourth assumption

We have gained confirmation of the assumption that the groups examined (trained) by us are homogeneous regarding their relation to authority, since the answers to questions 1 through 4 in I. 'A' were significantly different per group (Figure 2, values I.A). Here we took the grand totals of the related figures to generate values that convincingly show the differences between the individual groups. These values are presented in a Figure 4.

There is no difference between the groups regarding their relation to the current representatives of authority or power (Figure 4).

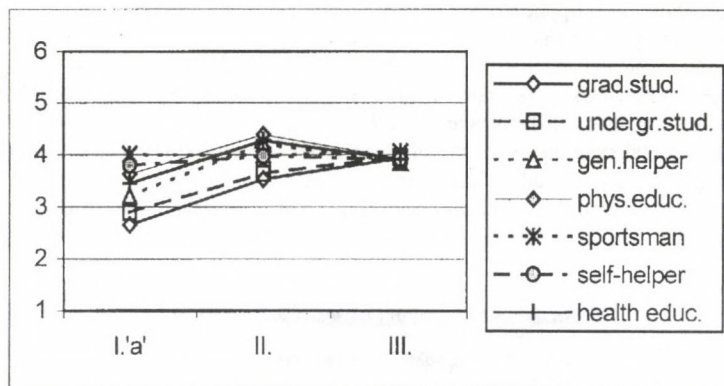


Figure 4. Answers to questions I.A, II, and III, broken down per group

Relation to the current representatives of power. We have to note that many test participants did not answer this question (Figure 4).

The data in the diagram show that graduate and undergraduate mental health students gave the lowest point scores regarding authority. They were followed by students recently admitted to the program. We think that the explanation to these phenomena is as follows: First, the admission tests that applicants had to pass identified and excluded aspiring students with a highly authoritative personality. Second, assuming that freshly admitted students have in general the same personality as their predecessors two and a half years ago, the personality of graduates seems to have developed further, since their points were lower than that of new students that have just started the course.

Furthermore, we have gained confirmation that the groups differ from each other. Mental health graduates are the least authoritative, they are followed by new mental health students, physical educators, self-helpers and sportsmen, with the latter being the most authoritative.

Regarding willingness to enact strict measures in politics and social life (question set II), mental health graduates seem to be the least receptive to such intentions but this imaginative measure gets tougher and tougher as we move along the line with self-helpers, sportsmen, lay helpers, health educators and physical educators (Figure 4).

Answers to the fifth assumption

The relation to authority is illustrated well in answers to the first set of questions (I. a). As seen in Figure 2, the lowest points to those questions came from graduates who were followed by current students. This shows that the authoritative attitude of students diminished during the training.

Initial assumptions regarding the explanation of survey results

The highest points regarding authority came from self-helpers and sportsmen. One potential reason of this may be that the activity of both groups (meaning sports and self-help

itself) is closely related to the personality of the member individuals while the „target population” of other helping professionals is the outside world (i.e. others). Today, we can not be very certain whether there is any similarity between the inner (mental) mechanisms of sportsmen and self-helpers, since we guess there are a number of factors behind these mental processes.

Another correlation that deserves further studying is that the self-helper groups have proved to be the most authoritative and they were the ones who considered their parents the most authoritative as well.

It is interesting to note that while sportsmen seem to have a more authoritative attitude than the other groups, their points regarding „practical authority” (namely what measures of this sort they would welcome) reflect a much less authoritative approach. As if their „inner” and „outer” attitudes were associated with different characteristics and history.

When explaining the authoritative attitude of sportsmen, we must see that sport is becoming a life-style on its own that gains dominance over usual life-styles and puts the individual under a number of limitations regarding his way of life. This means an extraordinary burden on the nervous system and the psyche of the individual. A young sportsman can only strive for performance improvement through the strict ruling of his way of life, which is possibly implemented through authoritative coaching, or self-direction.

The attitude of teachers and educators is characterized by low points, which may seem contradictory for the first sight. While the low points of their answers reflect a less authoritative attitude, they would welcome more authoritative measures than the other groups regarding the violation of rules.

Many survey participants failed to answer questions about current representatives of power. After filling in the questionnaire, many of them told us that they „did not wish to express a political opinion”. Others „did not understand” the question or some parts of it. We assume that intellectuals still have the fear in their minds (or perhaps it is a built-in fear) that the open expression of their views could have unwelcome consequences. This fear is present even if the questionnaires are anonymous and this specific question was worded in a general way so that it could apply to anyone with power. Only people who did not answer this question understood it as being related to political power.

The authoritative attitude diminishes during the training. This decrease is tangible when comparing graduates to new students (Figure 2, values 1.A). It is apparent, however, that even new students had relatively low points. We believe that this is mainly due to the exclusion of the most authoritative applicants upon the admission procedure.

In summary, we can say that the relation to power in the specific professional groups seems to be homogeneous and apparently preserve social patterns. The helping professional participants of the mental health training work together for two and a half years in mixed groups and in an emotionally charged environment. This provides an opportunity and a tool for participants to change their relation to power, which was confirmed by our tests as well. We can have great hopes in the social impact of such development since „the fundamental changes of social behaviour can alter the image of a society in a relatively short period of time as well” (Schmidbauer 1977).

The relation to power among helping professionals which is still being researched is only one example to show how helping activities and the personality of an individual are influenced by an authoritative attitude. One of the objectives of the mental health training is to support students in clarifying their relation to authority, increasing their awareness in this respect, making their emotions with this issue more reflected and thus easier to control. Through all this, they can probably become better helpers in their specific professions.

References

- Buda B. (1994): *A közösség pszichológiai jelentősége*. In: Buda B. (Szerk.): *Mentálhigiéné*. Animula, Budapest. 125-136. p.
- Buda B. (1998): *Az orvos és az alkohol*. In: *Elmélet és alkalmazás a mentálhigiénében*. TÁMASZ, Budapest. 229-232. p.
- Freud, S. (1941): *Die Ichspaltung im Abwehrvorgang*. In: Freud, S. (Ed.): *Gesammelte Werke*. XVII., Fischer Verlag, Frankfurt/M. 58-62. p.
- Fromm, E. (1993): *Menekülés a szabadság elől*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Greza F. (1999): *Mentálhigiénés szakirányú továbbképzési szak a Magyar Testnevelési Egyetemen*. In: Tomcsányi T.-Greza F.-Jelenits I. (Szerk.): *Tanakodó. A mentálhigiéné elmélete, a mentálhigiénés képzés, mentálhigiéné az emberek szolgálatában*. Interdiszciplináris szakkönyvtár 2. Magyar Testnevelési Egyetem-Párbeszéd (Dialógus) Alapítvány-HÍD Alapítvány, Budapest. 105-122. p.
- Kelman, H.C.-Barclay, J. (1963): The F scale as a measure of breadth of perspective. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 67: 608-615.
- Kernberg, O.F. (1988): *Innere Welt und aussere Realität. Anwendungen der Objektbeziehungstheorie*. Verlag Internationale Psychoanalyse, München-Wien.
- Kernberg, O. F. (1976): *Objektbeziehungen und Praxis der Psychoanalyse*. Klett-Cotta, Stuttgart.
- Kulcsár Zs. (1998): *Egészségpszichológia*. Egyetemi tankönyv. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest. 212 p.
- Magyar Mentálhigiénés Szövetség Hírlevele (1995). SOTE Magartartástudományi Intézet, Budapest.
- Popitz, H. (1981): *Zum Verständnis von Autorität*. In: Matthes, J. (Ed.): *Lebenswelt und soziale Probleme*. Campus, Frankfurt/M. 78-87. p.
- Schmidbauer, W. (1977): *Die hilflosen Helfer*. Rowohlt, Reinbeck bei Hamburg.
- Tausch, R.-Tausch, A. M. (1979): *Erziehungspsychologie*. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen.
- Tomcsányi T.-Kamarás I.-Könczei Gy. (1990): A vallási felekezetek testi és lelki egészségét gondozó tevékenysége Magyarországon. *Alkohológia*, 1. 43-45.
- Tomcsányi T. (1994): *Mentálhigiéné és pasztorálszichológia*. Kandidátusi értekezés.
- Tomcsányi T. (1999): *A mentálhigiéné jelenségvilága*. In: Tomcsányi T.-Greza F.-Jelenits I. (Szerk.): *Tanakodó. A mentálhigiéné elmélete, a mentálhigiénés képzés, mentálhigiéné az emberek szolgálatában*. Interdiszciplináris szakkönyvtár 2. Magyar Testnevelési Egyetem-Párbeszéd (Dialógus) Alapítvány-HÍD Alapítvány, Budapest. 16-45. p.
- Tomcsányi T.-Csáky-Pallavicini R. (2000) (Szerk.): *A mentálhigiénés szakirányú továbbképzési szak programja*. Semmelweis Egyetem Testnevelési és Sporttudományi Kar Mentálhigiéné Tanszék. Budapest.
- Tomcsányi T. (1998): Die Mentalhygiene und die interdisziplinäre Mentalhygieneausbildung. Eine Bewegung und die Karriere eines Ausbildungsmodells neuen Typs in Ungarn während und nach dem politischen Systemwechsel. *Prävention; Zeitschrift für Gesundheitsförderung*, 21: 1. 11-14.
- Tomcsányi T.-Csáky-Pallavicini R.-Feser, H.-Juhász M. (1999): *A mentálhigiénés képzés eredményességvizsgálata*. In: Tomcsányi T.-Greza F.-Jelenits I. (Szerk.): *Tanakodó. A mentálhigiéné elmélete, a mentálhigiénés képzés, mentálhigiéné az emberek szolgálatában*. Interdiszciplináris szakkönyvtár 2. Magyar Testnevelési Egyetem-Párbeszéd (Dialógus) Alapítvány-HÍD Alapítvány, Budapest. 123-146. p.
- Tomcsányi T.-N. Tóth Zs. (1995): Humán segítő foglalkozásúak posztgraduális mentálhigiénés képzése. *Magyar Felsőoktatás*, 7. 31-34.

Modelling of multi-joint movements

József Laczkó

Associate professor

Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Semmelweis University,
Department of Biomechanics

To control movements of musculo-skeletal structures, the central nervous system (CNS) solves the computational problem of co-ordinating a redundant set of joints and muscles. How these tasks are solved during multi-joint human movements? Healthy and pathologic movement co-ordination can be studied by experimental and theoretical methods.

In this paper mainly theoretical approaches are discussed. During human movements a large number of muscles and tendons exert forces and generate moments in the joints. Applying mathematical models of musculo-skeletal systems, it is studied how the participating joints may contribute to the well-co-ordinated execution of a desired movement. Modelling techniques and computer simulation are applied to study what kinds of movement patterns are generated assuming hypothetical optimal control strategies.

The problem of redundancy

Since the number of muscles and joints, contribute to a movement is usually higher than necessarily, there are infinity of different solutions for a given motor task. This is called the problem of redundancy. Let us consider human arm movements with at least three rotating joints (shoulder, elbow, wrist). Assume that a subject is sitting on a chair with his trunk and shoulder fixed and the subject touches his chin by his index finger. There are an infinite number of different combinations of joint angles (spatial arm configuration) corresponding to this position of the finger.

How does a subject (his central nervous system) choose a particular combination of the joint angles for the given finger position?

Another question is how does the system choose a time sequence of joint angles to move the hand from an initial position to a given target position (e.g. from the chin to a target at the front of the body)?

If planned limb movements are considered then the mathematical task is how a desired 3-dimensional (3D) movement of the endpoint of a limb (e.g. the tip of the index finger) can be generated by joint torque, by muscle contractions and ultimately by electrical activity of motor neurons.

The number of the contributing joints and muscles are usually much higher than the dimension of the external physical space in which the movement is executed. Figure 1 shows an example of a three-joint system where the joints comply to a two-dimensional plane.

The length of the segments (l_1, l_2, \dots, l_n) of an n -joint limb and angular orientation of the neighbouring segments ($\alpha_1, \dots, \alpha_n$) uniquely determine spatial position of the limb endpoint. Endpoint co-ordinates can be computed using trigonometric equations. This is the so-called direct kinematics problem. However, the function of that specifies the relation

between joint angles and endpoint co-ordinates [$f(\alpha_1, \dots, \alpha_n) = (x_1, x_2, x_3)$] cannot be inverted. Thus, for a redundant system, it is impossible to compute joint angles from the position of the endpoint without adding additional equations.

The latter problem is called the inverse kinematics problem. It usually has an infinite number of solutions. Similarly, there are an infinite number of combinations of joint angle changes for an intended endpoint trajectory.

To solve the problem of redundancy, several models and solutions were developed and tested experimentally by movement analyzing systems (Hogan 1984, Flash-Hogan 1985, Uno et al. 1989). One approach is to define optimization criteria. Such optimization criteria are the minimum jerk criterion and the minimum torque change criterion.

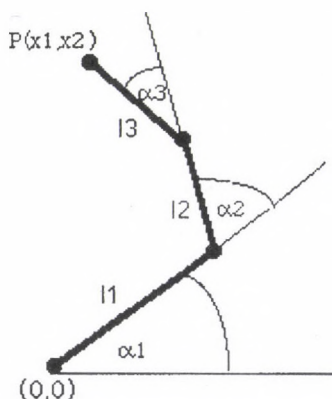


Figure 1. Three-joint limb in a plane. The joint angles ($\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$) and limb segment lengths (l_1, l_2, l_3) determine the position of the limb's endpoint (x_1, x_2). The position of the endpoint does not determine the joint angles.

The minimum jerk criterion

A frequently used approach is the minimum jerk criterion. Jerk is the time rate of change of acceleration. The minimum jerk criterion was first applied for single joint movements minimizing angular jerk that is the rate of change of angular acceleration (Hogan 1984). Later it was also applied for multi-joint movements minimizing the jerk of the endpoint of the multi-joint system (Flash-Hogan 1985). The change in acceleration is associated with the changes in the magnitude and direction of the acting muscle forces.

The movement that satisfies the minimum jerk criterion is the smoothest possible movement. It means that the acceleration of the endpoint of the limb is not changing suddenly during the movement. Notice that both the magnitude and the direction of the acceleration may change (jerk is a vector). If the jerk is small these changes are small. During healthy movements such changes remain small and the movement is quite smooth. In contrary, in the case of certain movement disorders (e.g. Parkinson disease) both the direction and the magnitude of the acceleration change suddenly and frequently and the result is an observable tremor.

Mathematically the jerk of the endpoint of a limb is the derivative of the acceleration of the endpoint (the third derivative of the position).

A movement satisfies the minimum jerk criterion if the square of the jerk integrated over the entire movement is minimized. This quantity is formalised as follows:

$$C = \int_0^d (\ddot{x}^2 + \ddot{y}^2 + \ddot{z}^2) dt$$

where x , y and z are spatial (Cartesian) co-ordinates of the endpoint, t is time and d is the movement duration.

It was experimentally supported that the trajectory of the hand during reaching arm movements are well approximated by trajectories predicted by the minimum jerk principle. The predicted path of the hand is a straight line and the velocity has a bell shaped profile. However, this criterion depends only on the co-ordinates of the endpoint of the limb and seems to be independent from the geometric properties of the limb. It has been shown (Laczko et al. 2000) that the jerk of the endpoint of the arm and the above-mentioned integral value determined mainly by the angular jerk of the joints.

Minimization of endpoint jerk can be related to minimization of joint wear since the former is primarily defined by individual joint jerks which is supposed to affect joint wear.

The minimum torque change criterion

While the minimal jerk approach provides a kinematic model, the minimum torque change model takes into account movement dynamics. It was proposed by Uno et al. (1989) and it is associated with joint torques that are generated by muscle torques. To define joint- and muscle torques dynamic parameters must be well known, e.g. viscosity of the muscles or inertia.

This makes the optimization very difficult. Not only because of precise biomechanical data are required about the system, but mathematically it is also much more difficult to find the optimal solution.

The minimum torque change model proposes to minimize the sum of the squares of the change of the joint-torques.

The next quantity should be minimized:

$$C_2 = \int_0^d \sum_{i=1}^n (\dot{T}_i)^2 dt$$

where n is the number of joints, T_i is the torque in the i^{th} joint, d is movement duration. For many movements this criterion gives a similar result as the minimum jerk criterion. For some movements the alignment with experimental data is even better.

The variability of the movement

The above-mentioned optimization criteria yield particular (and in one respect optimal) solutions for a given motor task that can be executed theoretically by an infinity of different ways. Of course, if the same movement task is executed several times than somewhat different movement patterns can be observed during different trials. How big is this variability? Experimental findings show that this variability remain between a relatively small ranges, implying that there are relatively stable relations between the joint angles. Such a relation is noted as "joint-synergy" and was introduced by Bernstein (1967).

Using synergies for controlling movements of a redundant multi-joint limb decreases the number of independently controlled variables and may represent a method of dealing with the redundancy problem (Latash 1993).

A synergy may result in a relation among rotations in individual joints. Alternatively, a synergy may be reflected in a relatively stable relation among activation patterns of muscles.

Joint synergies are represented in "joint-spaces" on Figure 2C. The same arm movement task was performed three times. The task was to reach a target by the finger, starting from a given initial position (Figure 2A.). The dots on Figure 2C represent the angular positions of the shoulder with respect to the angular positions of the elbow that occurred during these trials.

The relation between the angles seems to be quite stable during the three trials. This is supported by the observation that the points on Figure 2C confine to a one-dimensional curve quite well.

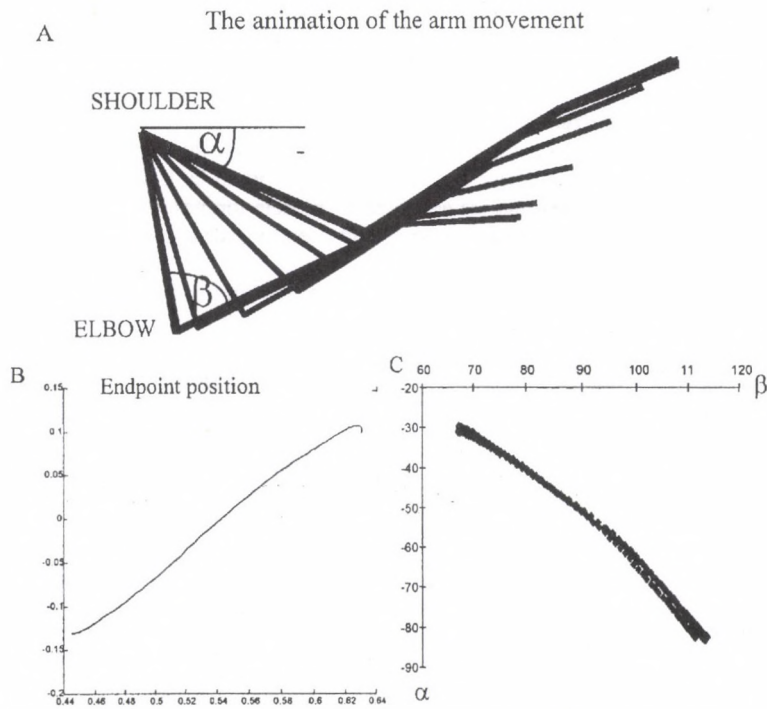


Figure 2. A planar movement of a human arm is presented. A: the stick-figure representation of an experimentally measured reaching arm movement. B: the trajectory of the endpoint of the arm (finger) during the studied movement. C: the joint angle in the elbow as a function of the shoulder angle (α) during three consecutive trials of the same movement task.

The variability or reproducibility of the movement is usually different in the case of patients with movement disorders.

The representation of the movement in the joint space (the thickness of the curved line on Figure 2C) gives a quantitative characterisation of the variability and the stability of joint synergies.

Application for quantitative characterization of movement disorders

Recently we started to conduct experiments with patients with dystonia. We represented the arm as a 5-joint stick figure (sternum, shoulder, elbow, wrist, finger). Using trigonometric equations the inter-segmental angles in the stick-figure's joints were computed from the recorded co-ordinates of the joints. The time course of these angular changes were presented (Figure 3). The EMG signal of 6 muscles (wrist flexor, brachio-radialis, biceps, triceps, deltoid anterior, deltoid posterior) were measured by bipolar surface electrodes and the root mean square (RMS) of the time series of the recorded EMG signals were computed at a window width of 100 ms to remove noises. The MATLAB programming environment was used to develop special software for the data processing.

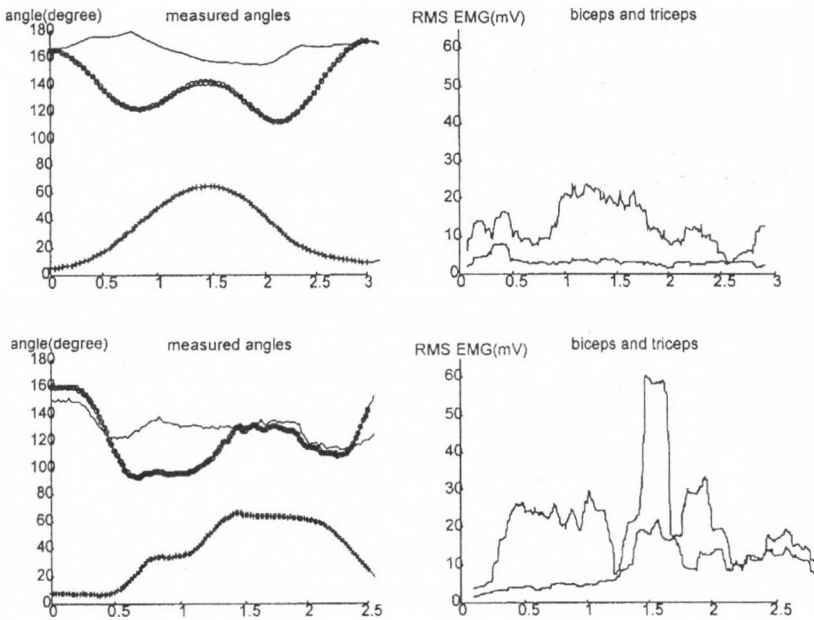


Figure 3. Left side: movement patterns of a healthy subject. Right side: movement patterns of a patient with dystonia. Upper diagrams: angular changes in the shoulder, elbow and wrist joint during reaching arm movements. Middle diagrams: rectified EMG of the biceps. Lower diagrams: rectified EMG of the triceps.

The relation between joint angle changes and muscle activities were studied. The delay between the onset of any angular change in a joint and the onset of the activities of the muscles spanning that joint were investigated. These studies aimed to quantify differences between movement patterns of healthy subjects and subjects with movement disorders.

Studying the measured kinematic data of joint rotations and the electrical activities of the muscles we found that the muscles that articulate the proximal joints are activated first and the muscles that articulate distal joints start to contract afterwards. The largest angular change appeared in the shoulder and the smallest in the wrist.

In the case of healthy subjects the onset of muscle activities occurred almost exactly at the time when joint angles started to change. In the case of patients with dystonia the EMG signals show high muscular activities before any kinematic changes were observed. The trajectories of the angular positions in the shoulder and elbow joints show symmetrical profiles during healthy movement. This symmetry does not hold for movements of patients with dystonia. (The diagrams on the left side of Figure 3 represent the movement patterns of a healthy 23-year-old subject. The diagrams on the right side of the Figure show the measured movement patterns of a 19-year-old subject with torsial dystonia.)

This sort of characterization of the movement can be used to quantify the seriousness of the movement disorder and we plan to apply it for follow up of medical rehabilitation.

Acknowledgements

This work was supported by the research grant OTKA T 029193. We are grateful to Prof. József Tihanyi, and Dr. Anikó Barabás for the opportunity to perform experiment in the Biomechanical Laboratory of HUPE, as well as to Mr. Tibor Szilágyi and Dr. Ágnes Herczegfalvi for the conduction of experimental measurements of the patients of the Heim Pál Children Hospital, Budapest.

References

- Bernstein, N.A. (1967): *The Co-ordination and Regulation of Movements*. Pergamon Press, Oxford.
- Flash, T.-Hogan, N. (1985): The coordination of arm movements: An experimentally confirmed mathematical model. *J. Neurosci.*, 5: 1688-1703.
- Herczegfalvi, A.-Laczkó, J.-Tihanyi, J. (1999): *Joint rotations and muscle activities during healthy and dystonic arm movements*. In: *Progress in Motor Control II*. The Pennsylvania State University, 88. p.
- Hogan, N. (1984): An organizational principle for a class of voluntary movements. *J. Neurosci.*, 4: 2745-2754.
- Laczkó, J.-Slobodan, J.-Tihanyi, J.-Zatsiorsky, V.M.-Latash, M.L. (2000): Components of the End-Effector Jerk during Voluntary Arm Movements. *Journal of Applied Biomechanics*, 5: 16. 14-26.
- Latash, M.L. (1993): *Control of Human Movement*. Human Kinetics: Urbana, IL.
- Uno, Y.-Kawato, M.-Suzuki, R. (1989): Formation and control of optimal trajectory in human arm movement. Minimum torque-change model. *Biological Cybernetics*, 61, 89-101.

System of viewpoints for the evaluation of movement techniques and basic activities in ball game players

Endre Rigler

Professor

Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Semmelweis University,
Department of Sport Games

Ball games are usually regarded as team sports because the actions organized for forming the final scoring take place as a result of the mutual achievement of more players, the whole team. Nevertheless the relationship between "player and ball" that is the "ability to handle the ball" remains very personal. The importance of the phases can change during the different periods of learning: at the beginning gaining possession (catching), at the end of the process advancing (passing, shooting at the target, hitting at the target) can get more emphasis.

We can use the method, in which achievement is expressed on the basis of technical merits, in the evaluation of the activity of schoolchildren.

Pupils' achievement in sports games can be expressed in the form of part marks in the different areas but in the end it can also be given in points which form a mark. It evaluates the pupils' achievement in the given sports game.

Introduction

In our country, considering a many-decade tradition, handball, basketball, soccer and volleyball are regarded as those ball games which have gained representation in the national curriculum.

(Note: Tennis, which is a favourite optional ball game during afternoon sports activities, has not been adopted by school mass sport, mainly because of the lack of courts.)

Ball games are usually regarded as team sports because the actions organized for forming the final scoring take place as a result of the mutual achievement of more players, the whole team.

Nevertheless the relationship between "player and ball" that is the "ability to handle the ball" remains very personal. Through the specialities arising from the ars poetica of the game, both the individual and the tactical solutions of the teams, consisting of stochastic number of players, will give a general picture by which we will recognise the different ball games. The process of building, which is expressed in the situations, makes the prevailing game beautiful and exciting but at the same time it becomes extremely difficult to express in an exact way the achievement of the "components", that is the achievement of the players. What we can do in this case is to divide the whole process of the game into small independent happenings, units of action, in which the "player - ball" relationship can be judged, qualified in a relatively objective way.

Thus to express the ability to handle the ball the following phases are used: gaining possession of the ball, controlling the ball and advancing it. They can express the safety in ball

handling separately but mainly mutually. The importance of the phases can change during the different periods of learning: at the beginning gaining possession (catching), at the end of the process advancing (passing, shooting at the target, hitting at the target) can get more emphasis.

We can use the method, in which achievement is expressed on the basis of technical merits, in the evaluation of the activity of schoolchildren.

Although the results will not reflect the totality of the play, but the data, information gained will relatively safely point at the personal qualities needed for the ability of the game.

(Note: This material has been prepared for the request of the National Institute of Public Education.)

Assessment of individual ball control

Catching and gaining possession of the ball

In the sense of the dynamic notion of play the pupil has to create a situation, in which the ball coming from a team-mate can easily find him. The place, position of a player on court is a temporary target from the point of view of a team-mate who is in the process of developing an action, in case the team-mate is striving for approaching or reaching the goal or the basket of the opposition. If we look at the situation from the side of the opposition, the player has to prevent the opponents from easily taking the ball, for instance he can gain possession of the ball by a short, quick but nevertheless sudden intervention.

The possible variations show the following phases which get more and more difficult and thus more valuable (see points) from the point of view of technical ability:

- meeting the ball unsuccessfully in a stationary position (0);
- touching the ball in a stationary position but it rebounds far (1);
- catching the ball for the first trial is unsuccessful, but the ball does not rebound far and can be gained, caught by stepping towards it, reaching for it (2);
- in a stationary position catching the ball can only be successful if he embraces it to his chest, body (2);
- in a stationary position he catches the ball safely with two hands (3);
- catching he ball is successful from a slow forward – backward – sideways movement, from jumping up (4);
- catching the ball which comes from the front, from the side or from the back is successful while running vigorously (5).

From the point of view of the assessment we record the highest point which is currently characteristic of the pupil. This point can be regarded as a “part mark” which characterises safe ball handling from the side of catching the ball.

Possession of the ball (taking over, dribbling)

This unit of action lasts from the moment of touching the ball till the moment when the ball is advanced. This phase element – because of its duration and the consideration of the possibilities of how to advance it – greatly differs in the sports where players grab the ball and where the ball is only touched and there is a short transfer of power. In sports which are based on grabbing the ball (handball, basketball) the period of time while the player possesses the ball is long enough to carry out an advantageous development of the situation.

Ball control in “touch sports”, in the phase of possession is only momentary (e.g. volleyball, tennis, squash). In soccer, where consecutive touches are legal the phase of possession is lengthened (e.g. dribbling).

The phases of assessment are the following:

- in a stationary position the player holds the ball with two hands but he easily drops it or drops it when an opponent is approaching (1);

- when the ball is taken over by foot the ball rebounds further than two metres (1);
- in a stationary position, with changes of direction and in a slow motion he can safely catch the ball (2);
- when the ball is taken over by foot the ball stays closely to the body (correction can take place within the reach of a step) (2);
- dribbling on the spot is continuous with a dominant hand, then with alternate hands (3);
- “juggling” on the spot with the stronger foot or alternate feet (minimum 20 successful trials without any interruption) (3);
- energetic dribbling without interruption in a straight line, with the dominant hand or with alternate hands, on a course minimum 15 m long (4);
- energetic dribbling in a straight line with alternate feet touching the ball minimum 5 times, on a 15 m long court (4);
- energetic dribbling without interruption with the dominant hand or alternate hands, on a slalom course consisting of at least 5 gates (5);
- energetic dribbling without interruption with the dominant foot or with alternate feet on a course which is minimum 15 m long, with at least 5 gates (5).

As for the assessment we record the highest point which expresses best ball control with hands or feet on the basis of the current achievement.

Advancing the ball at a target

The third element of ball control is advancing the ball at a target. This – except for cases of conscious, technical ability – at the same time means advancing the ball at a target. We can recognise its characteristic method of solution in the movements of throwing, hitting, kicking at a target. The target can be the goal, the basket or a determined part of the court. This can become relatively smaller depending on the spot from where the player aims, or on the position of the players defending the area (e.g. wall, goalkeeper). A team-mate can be regarded as a target or a space which is important from the point of view of developing the action.

With regard to the above-mentioned the target can be a stationary or moving one, previously defined or a centre currently chosen by the player who is advancing the ball. Hitting it is relatively difficult as the planes of the target area and the movement directions have different dimensions. We can really feel these problems when there are further difficulties in the circumstances of aiming e.g. we have to take trials while moving, even more at a high speed or when the opponents disturb us while we move at the target. We advise the following points for the phases of execution:

- from a stationary position the trial for advancing the ball at the direction of a stationary target, is unsuccessful because the ball does not even near the place of the target surface (0);
- from a stationary position the ball arrives near the stationary target, in the case of an active target (a team-mate) the ball can be reached by his corrective movement (1);
- from a stationary position the ball hits the edge of a stationary target. In the case of a team-mate the ball can be reached, controlled with a small correction (taking 2 steps or within it) (2);
- from a stationary position the player successfully hits the target (3);
- from a stationary position the ball arrives near a moving target, it can be reached with a corrective movement (2);

- from a stationary position the ball hits the edge of the moving target, in the case of a team-mate the ball can be reached or controlled by taking 2 steps or within it (3);
- from a stationary position the ball hits the moving target (4);
- while moving the ball arrives near the stationary target, in the case of an active target (team-mate) it can be reached with his corrective movement (2);
 - while moving the ball hits the edge of the target. In the case of a team-mate the ball can be caught, handled with a little correction (taking 2 steps or within it) (3);
 - he successfully hits a stationary target while moving (4);
- while moving the ball arrives near the moving target, but it can be reached with a small corrective movement (3);
 - while moving he hits the edge of a moving target (in the case of a team-mate he can reach, control or pass the ball by taking 2 steps or within it) (4);
 - while moving the player hits the moving target (5).

We can sum up the phases and the points for achievement in Table 1.

Table 1. Phases and points for achievement

Realisation of task	Points for putting the ball into play	
	from a stationary position	while moving
Towards the target (stationary)	0	0
Near the target (stationary)	1	2
Hits the edge of the target (stationary)	2	3
Hit (stationary target)	3	4
Near the target (moving target)	2	3
Hits the edge of the target (moving target)	3	4
Hit (moving target)	4	5

Assessment of technical ability

Safety of handling the ball can be awarded by 19 points (maximal achievement) or 1 point (minimal achievement) on the basis of catching, possessing and advancing the ball. The mark is formed according to the 1-19 point system as follows: 1-4 points = fail, 5-7 = pass, 8-10 = satisfactory, 11-13 = good, points > 14 = excellent.

Expressing tactics

The "theory of training", the "theory of sports games" and the theories of the individual ball games differentiate attacking and defensive tactics. They usually change from moment to moment, they replace each other so differentiating them is of didactic nature. Classifying them is rather subjective no matter how much we strive for objectivity. A possible variation is that we record the features characteristic for the tactics and we develop the points which reflect tactical maturity upon their number. Let's take a few characteristic features of attack and defence without order of significance.

Attacking characteristics:

- he permanently struggles for the ball;
- he moves through the opponent's half so that his team-mates can easily bring him into action by the ball;

- he takes and fakes well with and without the ball;
- his movement aiming at the ball and at the target is energetic, vigorous;
- he co-operates well with his team-mates, he is willing to submit himself to the mutual, attacking action development, and the task which falls on him during the mutual problem solving;
- he is able to get rid of a player marking him, he easily “shakes” him off;
- he can make quick decisions under constraint of time;
- he takes risk in finishing an action;
- the majority of executions in his solutions influences the result in a positive direction;
- he can always control his emotion, during his agility he remains within the framework of the rules in his intentions;
- he is able to anticipate in developing an action and in the reaction of the opponent, he can realize beforehand the results of happenings.

(Note: These characteristics contain specialist expectations and hints on the desirable attitudes. Regarding the educational obligations in the interest of this school age-group it is advisable to take into consideration the expectations in connection with behaviour when we evaluate the tactical versions.)

We have the following suggestions for the evaluation in points:

- recognising at least 3 characteristics from the above-mentioned ones in the achievement, play of the pupil on court (1);
- recognising at least 5 characteristics (3);
- recognising more than 5 characteristics (5).

Defence characteristics:

- the player positions himself between the attacker and his own target surface (e.g. goal);
- he forces the attacker to change his speed and direction of movement (e.g. reducing speed, side stepping, going round);
- he covers the target from the attacker with his body and the movement of his arms;
- he gets back to his half earlier than the attacker;
- he guards the determined territory orderly, with his movements he prevents the opposition from gaining space (within the possibilities of the rules);
- he is able to neutralize the opponent pointed out for him in standard circumstances, that is he prevents him from getting into action;
- he feels responsibility for his team;
- he is not selfish, he is submissive, he takes on the defensive role parted on him (e.g. goalkeeper) and he is successful on his post;
- he always keeps to the instructions of his teacher, team captain during the whole match.

We have the following suggestions for the evaluation in points:

- recognising at least 3 characteristics from the above-mentioned ones in the achievement, play of the pupil on court (1);
- recognising at least 5 characteristics (3);
- recognising more than 5 characteristics (5).

The assessment of the attacking and defensive tactics is thus based on 0, 2, 6 and 10 points.

The assessment of co-operation

Due to the fact that ball games feature team work victory arises from mutual problem solving. We can see the basic element of it in the co-operation among players. Co-operation and thus the achievement of the desired aim requires a lot of sacrifice: self-submission, self-denial, accepting them so that the action is finished successfully. In return the situation offers the happiness of mutual success and it will last!

But passing back and forth, co-operation should not be a purpose in itself. Their role is not more than to get the team into a favourable attacking or defence position (choosing the space), or improving the possibilities of choosing the time of attack (defence) – timing. (The lessening of the role of co-operation can be seen in the case of “play at once”, where fewer phases – that is : speeding up, quick solutions – mean success.)

We can judge goodness of intention in the assessment of the pupils’ ability of co-operation, realizing the situation, decision making through the execution, realization of it. Thus the level of “safety in ball handling” filters the mental achievement.

These ideas help us accept that the achievement which depends on co-operation should be assessed according to a system of values. The order starts with an action which influences the result in a positive way, then follow solutions which serve to keep the result, and at last it offers alternatives of fending off legally (illegally) actions which are of negative consequences for the team.

In expressing individual achievements it is advisable to start from qualities that refer to co-operation. Different characteristics can be listed on the basis of the above-mentioned, but their role, emphasis can only be judged through the success of the action, as follows:

- after gaining possession of the ball he realises the possibilities, aims at the target and successfully finishes the action (1);
- while in possession of the ball he puts that team-mate into play, whose temporary position anticipates the successful finish of the action (in case of more possibilities that team-mate who has more experience) (1);
- showing an active movement on court he takes part in developing actions, the chain is not broken at him, that is he does not lose the ball (1);
- realising the situation he can slow down the play (e.g. more passes, lobs-passes of a long trajectory) he realises and accepts the “complicated”, seemingly “aimless” team play which his team-mates initiate also to play for time (1);
- he can give up his role temporarily or for a longer period to help his team-mates who are forced into defence – he increases the number of defenders with his presence and the effective activity of the defenders with his movement (1);
- he is able to neutralize the seemingly successful opposition in a self-denying way, thus he can delay a happening which could prove unfavourable for his team under legal circumstances (1);
- he takes on breaking the action of the opposition, when it is the last possibility and does not mind committing a foul which is regarded “allowable” in the rule book (in this case we acknowledge his action but do not award points for it!).

To express assessment in numbers the following points can serve as a basis: 0-1 point = fail, 2 points = pass, 3 points = satisfactory, 4 points = good, 5 points = excellent.

Knowledge of rules

Knowing the basic rules of a game is a requirement in sport games, because without it we cannot talk about correct results. The easiest thing is to prepare a questionnaire for each

ball game and when it is filled in the student's knowledge of rules can be assessed. We advise the topics of the questionnaire for the evaluation of the following areas:

- dimensions of the ball, the court, method of scoring (2);
- rules about formations, changing players (substitutions), standard movements, interruptions (asking for time) (2);
- referee's decisions about handling the ball, basic technical faults (3);
- basic knowledge about recording results on the score sheet (2).

The points stand for the value of the answers given to the various areas. (We only give whole marks.) The "part mark" which can be received from the knowledge of rules is developed as follows: 0-1 point = fail, 2-3 points = pass, 4-5 points = satisfactory, 6-7 points = good, > 8 points = excellent.

Summary

Pupils' achievement in sport games can be expressed in the form of part marks in the different areas but in the end it can also be given in points which form a mark. It evaluates the pupils' achievement in the given sport game.

The chart below gives a summary of the points which can be obtained from the different areas and shows the evaluation of the final mark.

Table 2. Summary of the points

Areas	Points for part mark					Maximum points
	1	2	3	4	5	
Catching the ball, gaining possession	1	2	3	4	5	5
Possession of the ball	1	2	3	4	5	5
Advancing the ball from a stationary position	1	2	3	4		4
Advancing the ball while moving	1	2	3	4	5	5
Tactics (attack)	1		3		5	5
Tactics (defence)	1		3		5	5
Co-operation, team-play	1	2	3	4	5	5
Knowledge of rules	1	2	3	4	5	5
Total	8	12	24	24	35	39

We advise the following categories for transforming the points into the final mark: < - 8 points = fail, 9-16 points = pass, 17-24 points = satisfactory, 25-32 points = good, 33-39 points = excellent.

(Note: The effectiveness of the didactic process requires that both the part marks and the final mark are represented. In these version handling the ball, tactical knowledge, co-operation, knowledge of rules are materials to be taught, they are present as equal areas – at least in how they are acknowledged by points, although they can get different emphasis at times during the whole period of the instruction.)

We set off our viewpoints accompanying them with the idea that besides our efforts to enable measurement we also have to give way to those subjective evaluations, which are part

of the individual and mutual expression of play activity. You cannot substitute the professional knowledge and empathy of teachers, pedagogues with any scale system in the area.

Importance of body height and body mass in teaching gymnastics at school for girls

Pál Hamar

Assistant professor

Faculty of Physical Education and Sport Sciences,
Semmelweis University,
Department of Gymnastics

Béla Derzsy

Assistant professor

Faculty of Physical Education and Sport Sciences,
Semmelweis University,
Department of Gymnastics

Study of the educational (cultural) domains of the National Core Curriculum (NAT) is a relevant question of our days. This is also true for the educational domain of physical education and sports and for its organic part, the teaching material of gymnastics, too.

The question, whether the two obvious body parameters, body height and body mass, have any influence on the level of motor ability of girls, and through it on the effectivity of teaching and learning the material of gymnastics – having a direct influence on the teaching of gymnastics at schools – seems to be omitted from this many-sided (motor, emotional) approach. So formulation of the following question was obvious: what special features (maybe changes) can be observed in the gymnastic-specific motor abilities tested by us and the structure of the measured body parameters?

Our paper represents one element of a several-year long curriculum study. Data recording was carried out in six schools of Budapest, and in six suburban schools. Number of tested persons were 486 primary and secondary school female students ($n=486$), 242 from the primary and 244 from the secondary schools. The primary school children practised according to the age-specific gymnastic curriculum, prepared by us. The secondary school students participated in the „normal, traditional“ gymnastic lessons.

A test system was worked out to determine the motor abilities of students. The test systems made it possible to measure the co-ordination and conditional abilities, the mobility of joint, the abilities aiming at the safe execution of gymnastics movements. The survey was extended to two other, important body parameters, to body height and body mass.

The means, the standard deviations (SD) and standard errors (SE), the variable coefficient (V%) of each motor tests and constitutional parameters applied by us, were counted in each groups. Correlation matrix was formed to demonstrate the relations between the constitutional and motor tests.

Introduction

Outstanding changes have been brought along in the field of PE subject (cultural domain) with the changes of view in public education-politics and education management of the last 10 years. Teaching gymnastics could not avoid them either. The demand-centred viewpoint of the National Core Curriculum (NAT), and the selection of teaching materials and the principles of arrangement were sharply and frequently criticised by the authors, stressing the anomalies of teaching gymnastics for girls (Hamar 1998a, 1998b; Hamar-Derzsy-Vigh 1999).

The question, whether the two obvious body parameters, body height and body mass, have any influence on the level of motor ability of girls, and through it on the effectivity of teaching and learning the material of gymnastics – having a direct influence on the teaching of gymnastics at schools – seems to be omitted from this many-sided (motor, emotional) approach.

We would like to make it clear at the beginning that our experiments did not aim at sport-anthropometric investigations, but tried to study the pedagogical, theoretical and empirical problems of the question. The statement is true in the meaning that no sport-anthropometric examination covering everything could be imagined without measuring the important width, depth, circular and skinfold data.

Several scientific tests have been prepared to prove the correlation between the body built and sport performance, some of which were aimed especially at competitive gymnasts and their sports performance (Árkosi 1986; Derzsy 1985, 1994). The attitude towards the motor ability and performance and physical productivity and physical activity of primary and secondary school students in relation to their body parameters were also studied (Barabás 1987, 1993; Biróné 1993, Mészáros-Nagy 1988, Nádori et al. 1989, Rigler-Gergely 1980). But such investigations that aimed at exploring the correlation between motor abilities (name them gymnastics-specific abilities) having an outstanding role in woman gymnastics and body height or body mass have not been carried out yet. So formulation of the following question was obvious:

- What special features (maybe changes) can be observed in the gymnastics-specific motor abilities tested by us and the structure of the measured body parameters?

Our paper represents one element of a several-year long curriculum study considering the intentions that: "... the changes manifested during the evolution of the human being – such as changes in the level of ability as a result of development (acceleration) – can be interpreted only as a joint result of several effects. It remains the duty of analysing, fact-revealing researches to show the number and rate of main components influencing the results" (Rigler-Gergely 1980).

Subjects and methods

Data recording was carried out in six schools of Budapest, and in six suburban schools. Number of tested persons were 486 primary and secondary school female students ($n=486$), 242 from the primary and 244 from the secondary schools.

The first survey was carried out in April-May, 1996, and the second one in April-May, 1998. During the first survey the primary school students attended the 2nd and the secondary school girls the 1st class, so they were 8 and 15 years old.

The primary school children practised according to the age-specific gymnastic curriculum, prepared by us. The recommendations of this teaching program (the load components, the rate of progress and the basic methodological theories) were determined with the help of PE teachers.

The secondary school students participated in the "normal, traditional" gymnastic lessons.

On the basis of the organised and regular activities we supposed, that if a change was observed in the level of motor abilities between the first and second survey, than these could be ascribed to the increased movement stimulus, exceeding the effects of biological development.

A test system was worked out to determine the motor abilities of students. The test systems made it possible to measure the co-ordinational and conditional abilities, the mobility of joint, the abilities aiming at the safe execution of gymnastics movements. The tests could

be applied in the following fields: stating the dynamic strength of the lower limbs, the speed strength of the upper limbs, the static strength-endurance and complex dynamic speed strength of the collar bones and the arms, the dynamic balancing ability, the coordination ability ("skilfulness"), and the mobility of spine and hip joints.

The survey was extended to two other, important body parameters, to body height and body mass. School doctors and assistants were applied in each school to help us in recording the data (Supplement 1).

The averages, the standard deviations (SD) and standard errors (SE), the variable coefficient (V%) of each motor tests and constitutional parameters applied by us, were counted in each groups (Supplement 2).

Correlation matrix was formed to demonstrate the relations between the constitutional and motor tests. The values of the correlation matrixes showing connections with each other and said to be statistically outstanding are presented in Supplements 3 and 4.

Results and discussion

The secular trend, that the body parameters during acceleration has improved in the last 100 years, has been proved by the examination of body height and body mass (Table 1).

Comparing the prognosis of Mészáros prepared in 1990 and referring to the 1983-2000 period with the data of our tested groups, it was proven that our data exceeded the other ones. The average height of the 8-year-old girls was determined in 127.47 cm, while the body mass in 26.01 kg by J. Mészáros. According to our data measured in 1996 and 1998, they are 133.11 cm and 27.73 kg at the age of 8.

Later the data changed as follows:

Table 1. Comparative data for height and body mass

Age (year)	Mészáros	Hamar-Derzsy	Mészáros	Hamar-Derzsy
	height (cm)		body mass (kg)	
10	139.10	143.40	32.95	34.76
15	161.03	165.96	53.46	54.21
17	162.29	167.68	55.18	56.80

From the matrix described in Supplements 3 and 4 it can be stated which tests (which body characters or motor abilities manifested in the tests) are in close or statistically outstanding correlation with each other. The results of the surveys measured at different ages inform us about the motor and physical parameter changes.

The results have proved that the relation between the body height and body mass remains in both age-groups during ageing.

The 8-year-old children were characterised with 42 significant correlation in the structure of motor tests, which decreased to 34 by the age of 10. A similar situation could be observed with the secondary school girls, where the 34 significant correlation decreased to 28. From these it can be deduced that one part of the correlations proved in the ability structure is broken up and the number of relations are decreasing.

The analysis of the results is also proved by the fact that there are such relations within the two age groups which remain unchanged during the two years. In case of the primary school girls 13, while with the secondary school girls 9 constant relations could be proved.

It is remarkable, that so called "stable" relations could be found in both groups, which remained intact in both cases. In Supplements 3 and 4 those relations are separately shown which did not change during the time of experiment. These correlations are as follows:

- between No. 1 'rising of centre of gravity' and No. 6 'time of hurdling',
- between No. 2 'push-ups' and No. 3 'time of bent-arm hang down',
- between No. 2 'push-ups' and No. 4 'rope climbing',
- between No. 2 'push-ups' and No. 7 'rising from supine position into a bridge',
- between No. 4 'rope climbing' and No. 6 'time of hurdling',
- between No. 4 'rope climbing' and No. 7 'rising from supine position into a bridge'.

It can be deduced from the results that the dynamic strength of the lower limbs increased parallel to "skilfulness". At the same time the change of speed strength of the upper limbs is followed by the static strength-endurance of the arm, the mobility of spine and that of "skilfulness".

Summary

It can be summarised that no "stable" relations could be found between the body height and body mass, and gymnastics-specific abilities during our investigations. Of course it does not mean that no temporary correlation could be observed between the above-mentioned features and abilities. (As an example see data of Supplements 3 and 4.) The experience says that body parameters have an influence on the changes of motor abilities. This theorem is even more true for gymnastics-specific abilities. Just think of the relevant role of relative force having an effect on the execution of gymnastic exercises. That is why the tendency of body mass changing of students is so sad, as the disproportionately increased body mass values might also have an unfavourable effect on the effectivity of teaching gymnastics at schools.

Although it did not have a close relation to the question of our study, we cannot pass by those results, which show that all motor ability tests used with the primary school pupils showed a smaller or bigger rate of improvement. (See data of Supplement 2.) All these reflect, that teaching and learning the gymnastics-specific movement forms can be adequate for the 8-10- year-old girls – in spite of the changes in the body height and body mass.

As a conclusion it can be stated, that the validity and reliability of the tested results can be decreased by the fact, that testing recording happened on a relatively small number of population. But this conclusion can give an adequate basis for the carry out of a wider range of survey to be done later.

References

- Árkosi A. (1986): Fiatalkorú tornászok két csoportjának testalkati vizsgálata. *A Testnevelési Főiskola Közleményei*, 2, 59-72.
- Barabás A. (1987): A magyar fiatalok motoros képességeinek vizsgálata. *Magyar Pedagógia*, 2, 131-145.
- Barabás A. (1993): Hat-tizennyolc éves tanulók fizikai teljesítőképességének vizsgálata. Kandidátusi értekezés tézisei. *A Magyar Testnevelési Egyetem Közleményei*, 2, 141-147.
- Biróné Nagy E. (1993): *A szelektív motoros stimulusok hatása a tanulók mozgásos aktivitására, az életstílus befolyásolása*. Kutatási zárójelentés. Budapest. 69 p.
- Derzsy B. (1985a): A 10-14 éves tornászok teljesítményösszetevőinek vizsgálata. I. *A Testnevelési Főiskola Közleményei*, 1, 103-113.
- Derzsy B. (1985b): A 10-14 éves tornászok teljesítményösszetevőinek vizsgálata. II. *A Testnevelési Főiskola Közleményei*, 2, 79-99.
- Derzsy B. (1994): *Testalkati jelek és motoros tulajdonságok alakulása fiú és leány tornászok mintáján*. In: Makkár M. (Szerk.): Sport és életmód. II. Országos Sporttudományos Kongresszus. II. kötet. OTSH, Budapest. 268-272. p.
- Hamar P. (1998a): A testnevelés tartalmi korszerűsítésének nemzetközi trendjei a közoktatásban. *Új Pedagógiai Szemle*, 4., 48-56.

- Hamar P. (1998b): *Role and Place of Gymnastics in School Physical Education*. In: Bábosik, I.-Barkó, E.-Schwartz, Y.-Széchy, É. (Eds.): *The first steps*. Department of Education, Faculty of Arts, Eötvös Loránd University, Budapest. 69-76. p.
- Hamar P.-Derzsy B.-Vigh L., (1999): Általános és középiskolás leánytanulók motoros képességeinek tantervi összehasonlító elemzése. *Sporttudomány*, 3. 12-15.
- Mészáros J.-Nagy S. (1988): A motorikus teljesítmények belső kapcsolatai, testméret függése serdülő leányoknál és fiúknál. *A testnevelés tanítása*, 4-5., 140-143.
- Mészáros J. (Szerk.) (1990): *A gyermeksport biológiai alapjai*. Sport, Budapest. 29-68. p.
- Nádori L.-Derzsy B.-Fábián Gy.-Ozsváth K.-Rigler E.-Zsibegh M. (1989): *Sportképességek mérése*. Sport, Budapest. 397 p.
- Rigler E.-Gergely Gy. (1980): Középiskolai tanulók fizikai képességvizsgálata. *Testnevelés- és sporttudomány*, 4. 1-18.

Supplements

Supplement 1.

Methods of motor performance scores

1. Rising of centre of gravity: by the Sargent method. Reading accuracy: 1 cm.
2. Push-ups: repetition number of the correctly executed exercises was recorded.
3. Time of bent-arm hang: the person keeping herself for the longest time in bent-arm position. Reading accuracy: 0.1 s.
4. Rope climbing: measuring the distance covered by climbing (height of reach - place of last reach). Reading accuracy: 1 cm.
5. Balancing walk along the stay of a bench: distance covered on a marked 2 m part, within 45 s. Reading accuracy: 0.5 m.
6. Time of hurdling: according to the prescription of the Esslingen Fitness Test. Reading accuracy: 1 s.
7. Rising from supine position into a bridge: according to Nádori and co-workers (1989).
8. Side splits: height of the perineum from the ground in side splits. Reading accuracy: 1 cm.
9. Body height measured from the top of the head (vertex) to the ground (plate), head is in German horizontal position. Reading accuracy: 0.1 cm.
10. Body mass: weight of the girls in gym-suit, measured on a medical weight scale. Reading accuracy: 0.05 kg.

Basic statistics (1st survey)

		Primary school students (n = 242)				Secondary school students (n = 244)			
		mean	SD.	SE	V%.	mean	SD	SE	V%
1	Rising of centre of grav. (cm)	22.26	4.88	0.31	21.92	35.40	6.81	0.44	19.23
2	Push-ups (pieces)	8.67	7.17	0.46	82.73	9.77	6.93	0.44	70.97
3	Bent-arm hang down (s)	7.97	5.38	0.35	67.56	10.82	6.09	0.39	56.28
4	Rope climbing (cm)	133.91	107.03	6.88	79.93	166.25	90.58	5.80	54.48
5	Balance (m)	21.93	6.14	0.39	27.98	32.37	10.32	0.66	31.89
6	Hurdling (s)	58.07	9.71	0.62	16.72	55.08	13.48	0.86	24.47
7	Bridge (index)	4.25	2.17	0.14	51	5.51	1.99	0.13	36.18
8	Side splits (cm)	20.36	7.95	0.51	39.02	29.73	8.83	0.57	29.70
9	Body height (cm)	133.11	5.58	0.36	4.19	165.96	6.25	0.40	3.77
10	Body mass (kg)	27.73	4.04	0.26	14.55	54.21	7.80	0.50	14.39

Basic statistics (2nd survey)

		Primary school students (n = 242)				Secondary school students (n = 244)			
		average	dispers.	error	var. coeff.	average	dispers.	error	var. coeff.
1	Rising of centre of grav. (cm)	25.13	4.39	0.28	17.49	33.95	5.64	0.36	16.62
2	Push-ups (pieces)	10.66	6.90	0.44	64.73	8.71	5.11	0.33	58.62
3	Bent-arm hang down (s)	10.01	5.27	0.34	52.67	10.12	5.58	0.36	55.15
4	Rope climbing (cm)	148.00	95.11	6.11	64.27	155.14	88.59	5.67	57.10
5	Balance (m)	23.46	5.90	0.38	25.14	29.22	8.16	0.52	27.93
6	Hurdling (s)	56.57	8.51	0.55	15.04	57.20	11.59	0.74	20.27
7	Bridge (index)	4.95	1.74	0.11	35.22	5.19	1.59	0.10	30.59
8	Side splits (cm)	19.33	7.62	0.49	39.43	31.44	7.28	0.47	23.16
9	Body height (cm)	143.40	6.09	0.39	4.25	167.68	6.07	0.39	3.62
10	Body mass (kg)	34.76	4.97	0.32	14.29	56.80	7.70	0.49	13.56

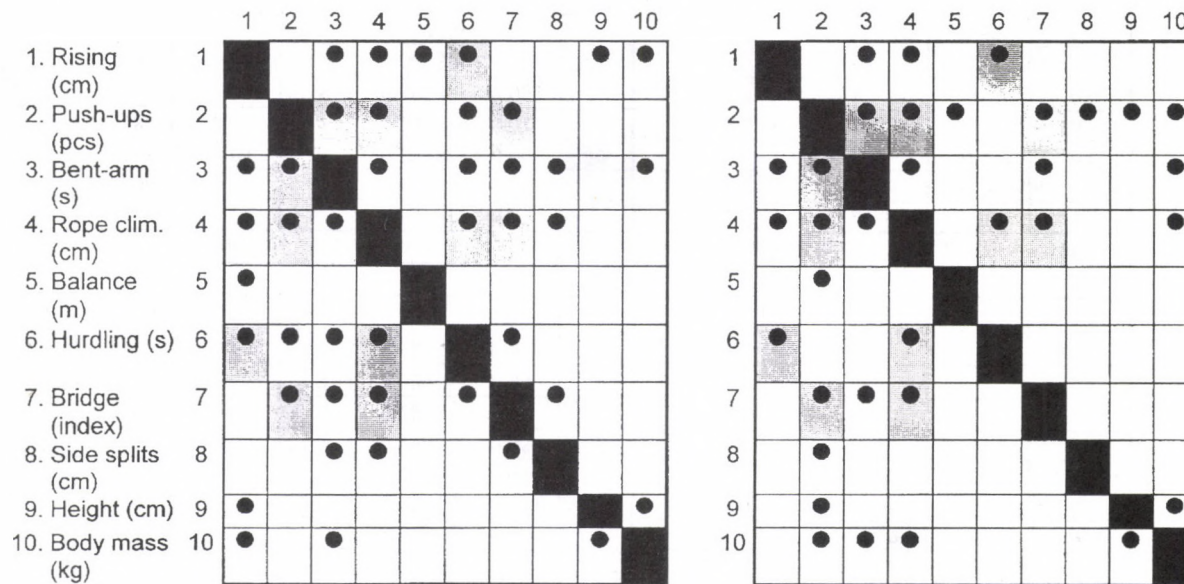
Correlation matrix (only the significant values)

Primary school students – 1st survey (n = 242)						Secondary school students – 1st survey (n = 244)					
test	r	P	test	r	P	test	r	P	test	r	P
1 - 3	0.2199	p < 0.05	3 - 6	-0.4335	p < 0.001	1 - 3	0.2030	p < 0.05	3 - 7	0.5328	p < 0.001
1 - 4	0.3179	p < 0.01	3 - 7	0.3692	p < 0.001	1 - 4	0.1981	p < 0.05	3 - 10	-0.2188	p < 0.05
1 - 5	0.2025	p < 0.05	3 - 8	-0.2043	p < 0.05	1 - 6	-0.3306	p < 0.001	4 - 6	-0.2597	p < 0.01
1 - 6	-0.2570	p < 0.01	3 - 10	-0.2020	p < 0.05	2 - 3	0.5777	p < 0.001	4 - 7	0.3988	p < 0.001
1 - 9	-0.2043	p < 0.05	4 - 6	-0.4543	p < 0.001	2 - 4	0.3942	p < 0.001	4 - 10	-0.2741	p < 0.01
1 - 10	-0.2737	p < 0.01	4 - 7	0.4678	p < 0.001	2 - 5	0.2551	p < 0.01	9 - 10	0.5884	p < 0.001
2 - 3	0.3539	p < 0.001	4 - 8	-0.1948	p < 0.05	2 - 7	0.4277	p < 0.001			
2 - 4	0.3892	p < 0.001	6 - 7	-0.2031	p < 0.05	2 - 8	-0.2182	p < 0.05			
2 - 6	-0.3358	p < 0.001	7 - 8	-0.2296	p < 0.05	2 - 9	-0.2288	p < 0.05			
2 - 7	0.5375	p < 0.001	9 - 10	0.6825	p < 0.001	2 - 10	-0.2479	p < 0.05			
3 - 4	0.5900	p < 0.001				3 - 4	0.3667	p < 0.001			

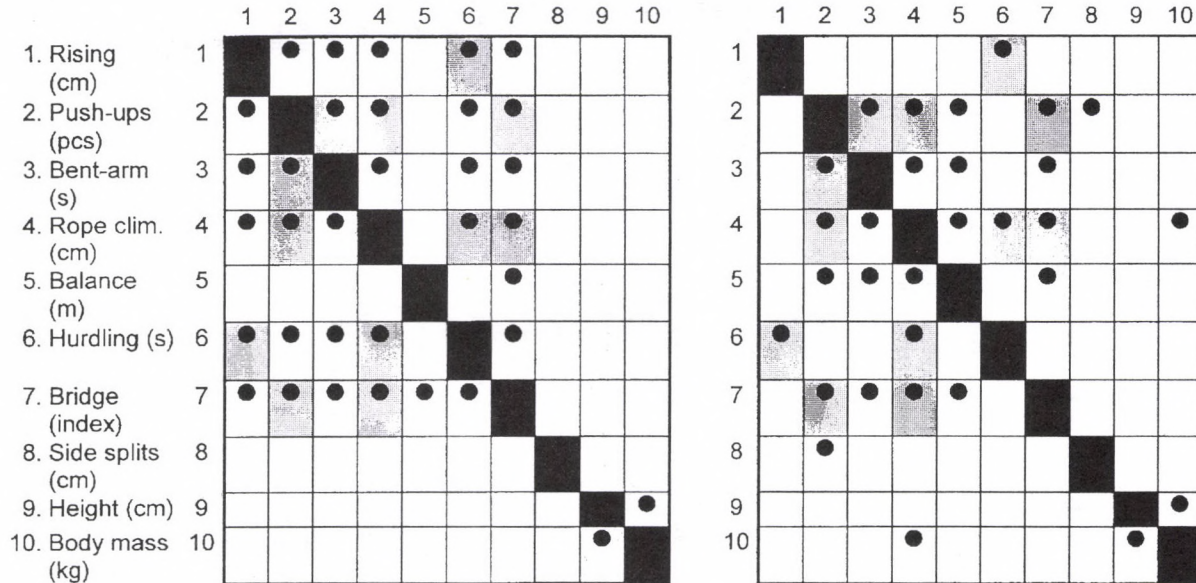
Primary school students – 2nd survey (n = 242)						Secondary school students – 2nd survey (n = 244)					
test	r	%	test	r	%	test	r	%	test	r	%
1 - 2	0.1964	p < 0.05	3 - 4	0.6576	p < 0.001	1 - 6	-0.2371	p < 0.05	4 - 5	0.2626	p < 0.01
1 - 3	0.2655	p < 0.01	3 - 6	-0.3738	p < 0.001	2 - 3	0.549	p < 0.001	4 - 6	-0.3129	p < 0.01
1 - 4	0.2847	p < 0.01	3 - 7	0.2818	p < 0.01	2 - 4	0.3484	p < 0.001	4 - 7	0.3402	p < 0.001
1 - 6	-0.3075	p < 0.01	4 - 6	-0.5093	p < 0.001	2 - 5	0.3359	p < 0.001	4 - 10	-0.307	p < 0.01
1 - 7	0.2356	p < 0.05	4 - 7	0.4673	p < 0.001	2 - 7	0.3437	p < 0.001	5 - 7	0.2351	p < 0.05
2 - 3	0.3669	p < 0.001	5 - 7	-0.2949	p < 0.01	2 - 8	-0.2618	p < 0.01	9 - 10	0.5758	p < 0.001
2 - 4	0.4352	p < 0.001	6 - 7	-0.2583	p < 0.01	3 - 4	0.4498	p < 0.001			
2 - 6	-0.3985	p < 0.001	9 - 10	0.7611	p < 0.001	3 - 5	0.3484	p < 0.001			
2 - 7	0.4893	p < 0.001				3 - 7	0.3714	p < 0.001			

Significance levels: 0.1946 p < 0.05; 0.254 p < 0.01; 0.3211 p < 0.001

Correlation matrix: primary school students (n = 242)



Correlation matrix: secondary school students (n = 244)



Metabolic and hormonal adaptation to exercise

Róbert Frenkl

Professor

Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Semmelweis University,
Department of Health Sciences and Sport Medicine

The neuromuscular and cardiorespiratory functions are obviously the main contributors to any kind of sport performance. It is small wonder that sports physiological research in the first half of the century concentrated almost exclusively on these systems. Reports have begun to proliferate in another realm of exercise adaptation so important for regeneration and post-exercise recovery, namely the hormonal and metabolic changes, from the 1960s on. Naturally, these changes cannot be neglected during the exercise effort either.

The primary focus of our studies, in respect to hormonal adaptation, has been hypothalamic-pituitary-adrenocortical system. In the field of metabolic adaptation to exercise our attention has concentrated on the microsomal enzyme system of the liver. The activity of this system of biotransformation has become interesting for us because of its part in the decomposition of steroid hormones. To take account of liver metabolism in addition to hypothalamic-pituitary activity and adrenocortical hormone production is simply unavoidable in interpreting plasma steroid levels.

The neuromuscular and cardiorespiratory functions are obviously the main contributors to any kind of sport performance. It is small wonder that sports physiological research in the first half of the century concentrated almost exclusively on these systems. Reports have begun to proliferate in another realm of exercise adaptation so important for regeneration and post-exercise recovery, namely the hormonal and metabolic changes, from the 1960s on. Naturally, these changes cannot be neglected during the exercise effort either. Pertinent former observations are excellently summarized in Galbo's (1983) fundamental work.

The primary focus of our studies, in respect to hormonal adaptation, has been the hypothalamic-pituitary-adrenocortical system. In the field of metabolic adaptation to exercise our attention has concentrated on the microsomal enzyme system of the liver. The activity of this system of biotransformation has become interesting for us because of its part in the decomposition of steroid hormones. To take account of liver metabolism in addition to hypothalamic-pituitary activity and adrenocortical hormone production is simply unavoidable in interpreting plasma steroid levels.

The first part of the present paper deals with the relationships between adrenocortical function and physical exercise as found in animal experiments and human studies.

Physical training consisted of swimming and running in the rat experiments. In the human studies submaximum and maximum intensity treadmill exercise was used in the laboratory and event-specific athletic exercise in the field studies. Free hydrocortisone and corticosterone in the blood were estimated by fluorimetry (Guillemin et al. 1959).

The first two figures summarize the essence of the animal experiments. Figure 1 compares the plasma corticosterone responses to an exhausting swimming exertion of rats trained by regular swimming exercise to those given by animals which were forced to swim for the first time in their life. The response of the well-trained animals was appreciable but much less marked than the rise found in the control rats.

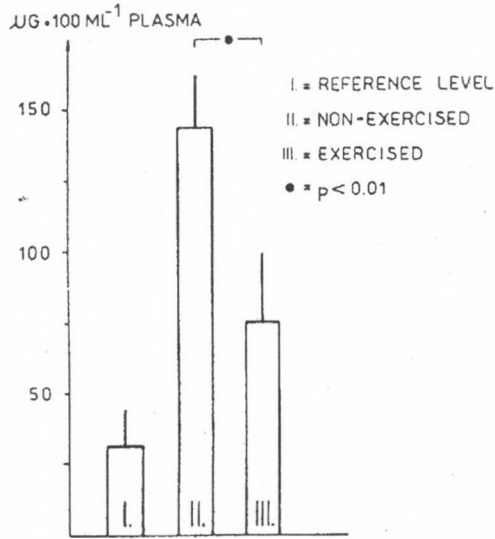


Figure 1. The effect of swimming on plasma corticosterone level in previously exercised and non-exercised rats

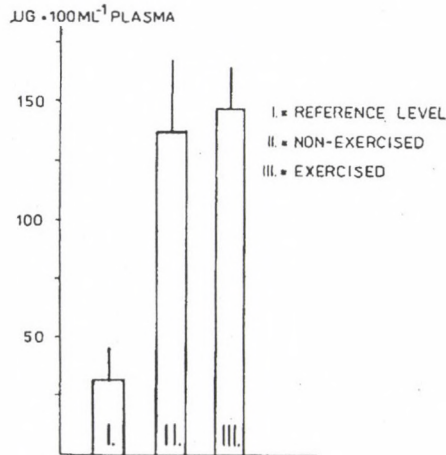


Figure 2. ACTH effect on plasma corticosterone in previously exercised and non-exercised rats

The second experiment shown in Figure 2 evidenced that the smaller response of the adapted animals should not be interpreted as arising from an over-taxation and consequential exhaustion of adrenocortical hormone producing capacity, because ACTH stimulation brought about a practically maximum response in the same animals.

These observations led us to raise the question if one could obtain similar results in human studies.

A further point of interest – over and above the implicit theoretical importance – was whether these or similar changes had any practical significance. The effect of a submaximum ergometric exercise bout on serum hydrocortisone level was studied in swimmers, handball players and non-athletic technology students aged between 18 and 25 years. As demonstrated in Figure 3, there was no appreciable change attributable to the exercise in any of the groups. Pre- and post-exercise levels were not different even when the same subjects were exposed to an event-specific submaximum exertion (Figure 4).

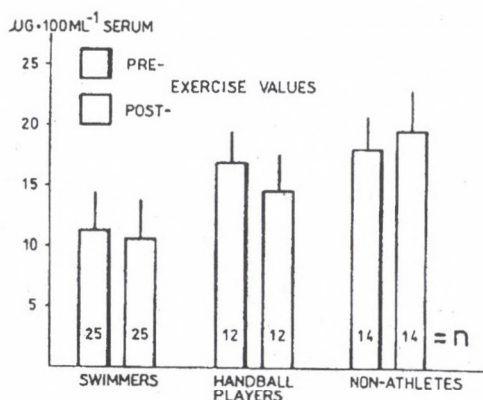


Figure 3. The effect of submaximum laboratory exercise on serum hydrocortisone level

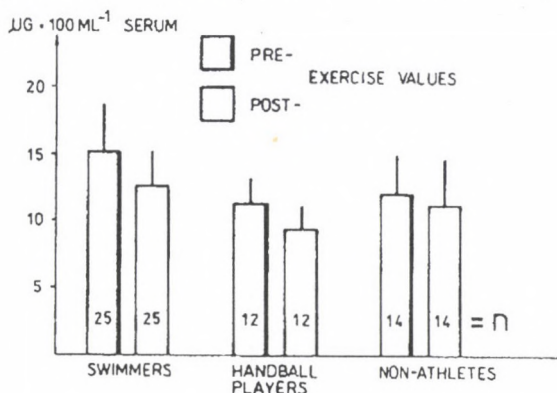


Figure 4. Submaximum sport-specific activity and serum hydrocortisone level

In a further series of experiments an all-out treadmill exercise was studied for its effect on serum hydrocortisone in multi-event athletes, middle and long-distance runners, wrestlers and non-athletic adult subjects. The level found after the exercise was significantly higher in the multi-event and marathon athletes while there was no change in the wrestlers. The slight increase observed in the non-athletes was not significant either (Figure 5).

Serum hydrocortisone was doubled in the basketball players and marathon runners exposed to an event-specific competition stress, but stayed practically unchanged in the non-athletes who had played a low risk recreation match of soccer (Figure 6).

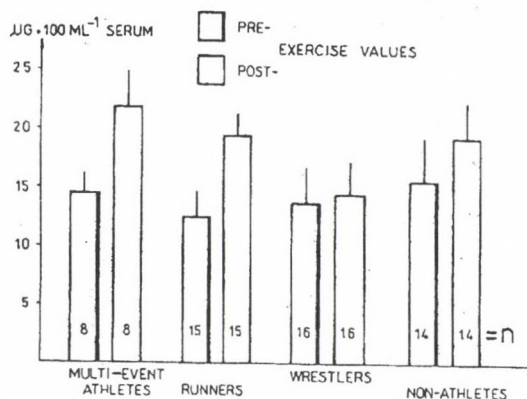


Figure 5. Serum hydrocortisone level in all-out exercise

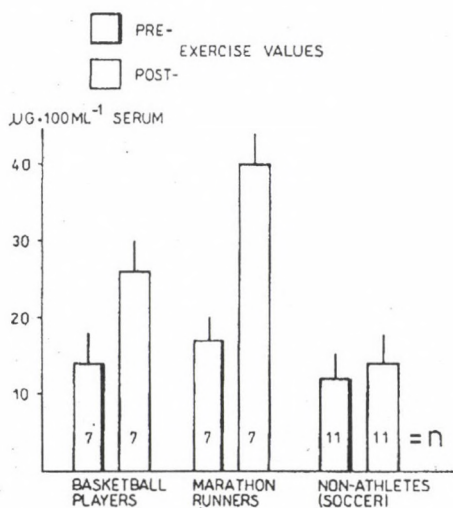


Figure 6. Serum hydrocortisone level and event-specific sport competition

Age dependence was also studied by observing serum hydrocortisone response to an all-out exercise in ball game players, junior track and field athletes and non-athletes aged between 15 and 18. All the three groups responded by a significant rise (Figure 7).

Then serum hydrocortisone response to an all-out laboratory exercise was studied in competitive child swimmers aged between 11 and 13. For the analysis they were subdivided in two groups by taking their pre-exercise (resting) hormone level. There was an almost twofold difference in the latter parameter. The fall in the post-exercise hormone level was the greater the higher the initial level had been (Figure 8).

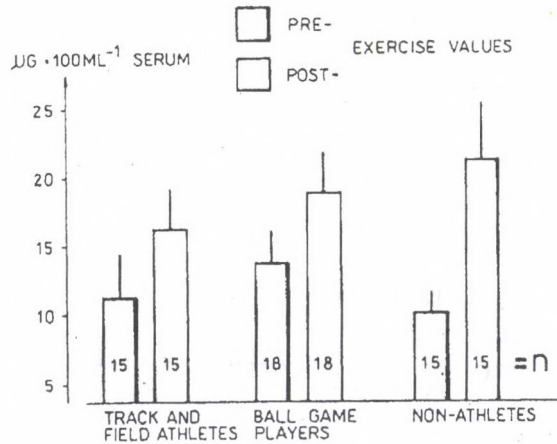


Figure 7. The effect of an all-out exercise on serum hydrocortisone level in juniors

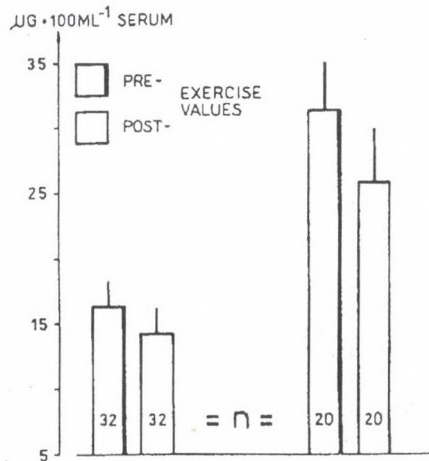


Figure 8. All-out exercise and serum hydrocortisone in child-age swimmers grouped according to pre-exercise serum hormone level

Summarizing and briefly evaluating these observations we could state that the pituitary-adrenocortical response of healthy humans to physical exercise was considerably different from those obtained in the animal experiments, in that submaximum stresses failed to bring about appreciable changes in the hormone level, irrespective of whether the exercise was performed in the laboratory or under event-specific conditions.

When the pre-exercise level had been high, the exertion brought about a decrease towards the level considered normal. This phenomenon was consistently observed in several athletes of various disciplines as well as in subjects of different ages.

The respective groups gave different responses to an all-out treadmill exercise in the laboratory, depending on training condition, event and age among other factors.

Adult competitors of dynamic events with high aerobic power and physical fitness displayed a moderate but consistent rise when compared to the resting or pre-exercise level of serum hydrocortisone. This kind of response could also be observed when the pre-exercise level was high. Such responses were seen, e.g. in the multi-event and distance running athletes of very high endurance fitness. In contrast, wrestlers whose effort is mostly static, failed to respond with a rise in the hormone level to an all-out ergometric bout of exercise.

Thus, a relationship emerged between the type of work performed and the response given in serum hydrocortisone. Depending naturally also on the event, a marked post-exercise rise appeared to be linked to a high work capacity on the treadmill. So differences in the pursued event can considerably modify the results of hormone studies using ergometric laboratory exercise.

Large pituitary-adrenocortical response was found following decisive League I basketball matches and marathon competitions, which was completely absent after the recreative pleasure game of soccer in the non-athletes.

Under competitive conditions therefore, a maximum intensity event-specific exercise stress can activate the pituitary-adrenal system markedly. The competition stress appears to stimulate such mechanisms, to mobilize such reserves that are insensitive to even the hardest laboratory exertion. Accordingly, the emotional factors, the level of motivation and activation are considered by us the primary ones in the adrenal response of humans. Emotions and physical exertion are of course indiscernible in the effect, obviously, however, intense muscular exercise needs an adequate level of aspiration and motivation. Several data, for instance the high pre-exercise hormone levels of children subjected to laboratory exercise, emphasize the significance of emotional factors.

Adrenal response depends mainly on physical fitness under laboratory conditions, than on motivation and emotional tension under a competition stress.

When our attention turned towards the relationships between physical exercise and enzymes, we began by comparing the enzyme inducing effect of various steroid hormones to that of a swimming training. Regularly swim-exercised rats had a shorter hexobarbital sleeping time than control animals. The administration of the catatoxic steroids nerobol and spironolactone was also associated with a marked shortening (Figure 9). As demonstrated, these two effects failed to add up: nerobol and spironolactone had a smaller effect in the swim-trained animals than in the control rats. We attributed it to the higher metabolic activity of the liver cells in such animals. It is noted here that nerobol too is decomposed by this system. Our next experiment was designed with this point in mind. Two doses of spironolactone were employed. A dose-effect relationship was apparent in both the swimmers and the controls, yet the response was slighter in the trained animals to both doses (Figure 10).

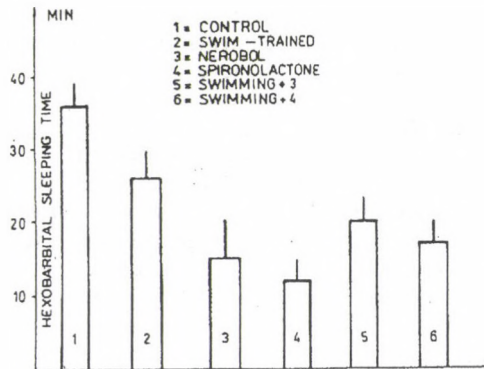


Figure 9. The effects of swimming and catatoxic steroids on the hexobarbital sleeping time of the rats

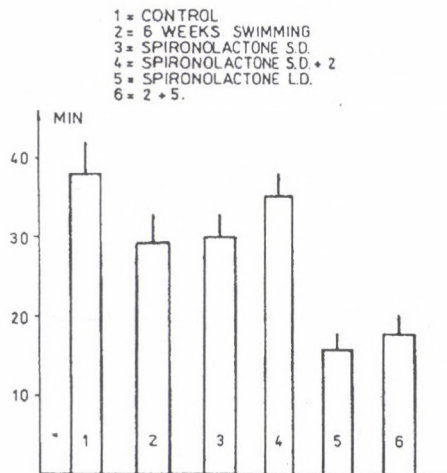


Figure 10. Dose-dependent relations between spironolactone and hexobarbital sleeping time in normal and exercised rats

A further series of experiments was directed to the study of the manner in which the effects of a swimming training would develop. The criterion measured was again hexobarbital sleeping time. Three weeks of training were still insufficient to elicit a significant difference, but after six weeks the effect was marked (Figure 11).

Sleeping time is a sensitive enough indicator of enzyme induction. Nevertheless, it was felt important to obtain direct evidence if any change did occur in the mono-oxygenase system proper doing the bulk of biotransformation. For this reason, cytochrome P_{450} content of the liver cells was first determined in the trained and control animals. No change was observed after a single bout of exercise. Similarly to sleeping time, the difference after three weeks of

training was slight and non-significant whereas after six weeks of training a significant increase was found (Figure 12).

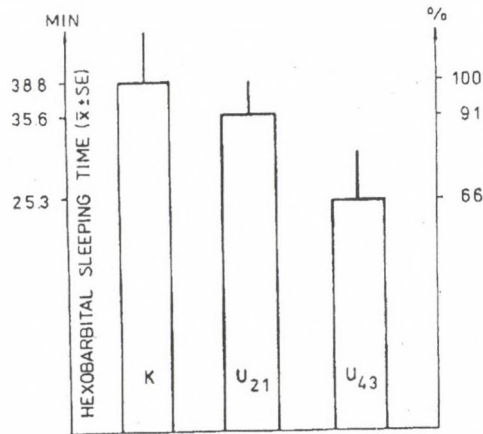


Figure 11. Hexobarbital sleeping time and the effects of three and six weeks of swimming exercise in the rats

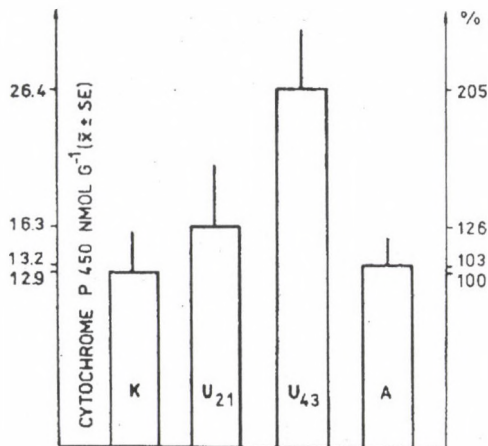


Figure 12. Cytochrome P₄₅₀ concentration of the liver in rats subjected to one acute bout, respectively three and six weeks of swimming exercise

This was followed by a series of experiment in which changes in the other components of the mono-oxygenase system, such as cytochrome b and cytochrome reductase, were studied as well. Cytochrome P₄₅₀ and cytochrome b₅ contents of the liver cells were estimated by Greim's method (1970), the activity of cytochrome reductase was assayed as suggested by

Williams and Kamin (1962). Several members of this enzyme system of biotransformation could be activated by regular exercise. It has thus become evident that the enzyme inducing effect of physical work is comparable to that observed with the most general class of inductor substances, namely phenobarbitals (Figure 13).

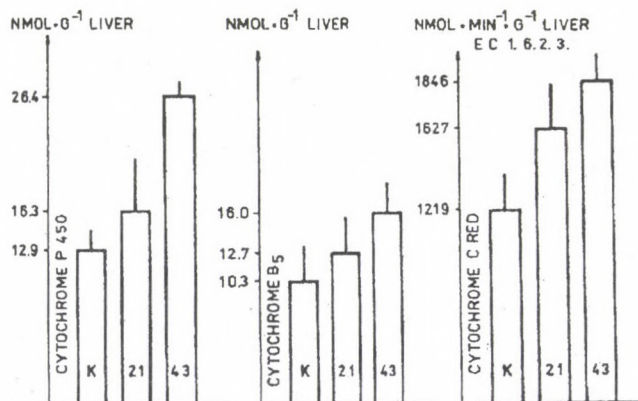


Figure 13. The effects of three and six weeks of exercise training on the components of the hepatic mono-oxidase system in the rats

When running was employed as exercise, 14 days of training sufficed to make hexobarbital sleeping time shorter and cytochrome P₄₅₀ content of the liver cells greater (Figure 14). The reason why we stress this point here is that physical exercise proper was evidenced thereby to be the causative factor and not some other factors associating with swimming, such as water as a medium to move in, temperature effect, etc.

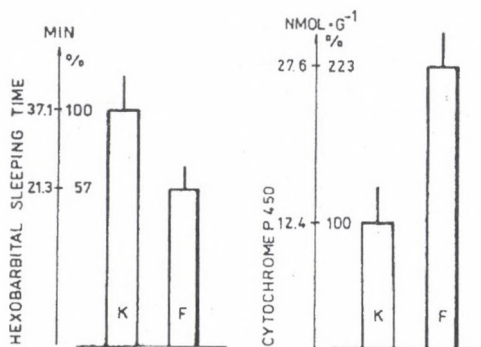


Figure 14. The effects of running exercise training on hexobarbital sleeping time and cytochrome P₄₅₀ concentration of the rat liver

Our subsequent animal experiments can be interpreted as ones nearing human practice. Antipyrine, a substance used to suppress fever, was given intravenously to study its rate of

elimination from the blood in control and swimming-trained rats. Plasma content of antipyrine was measured by the technique of Brodie and associates (1949). Elimination rate was found to be clearly faster in the regularly exercised animals (Figure 15).

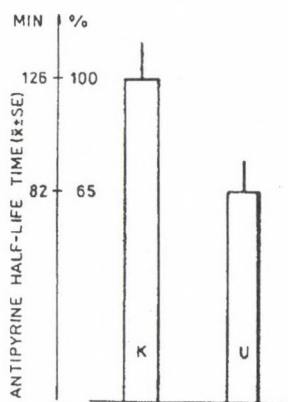


Figure 15. Biological half-life time with (U) and without (K) previous swimming exercise training in the rats

In respect of antipyrine elimination in human studies, results similar to the rat experiments were obtained, as demonstrated by the disappearance curves shown here (Figure 16).

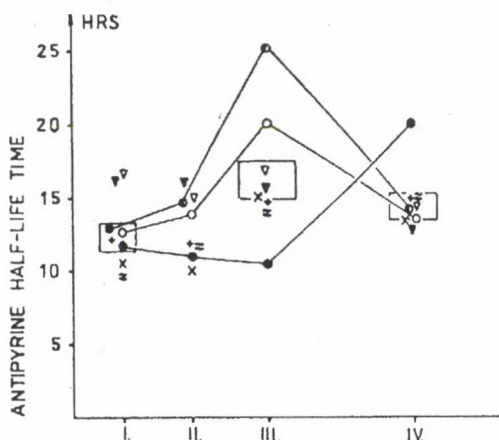


Figure 16. Antipyrine elimination rate in athletic and non-athletic humans

However, we noted certain divergence among the results within the athletic group. So, in a subsequent study, physical education majors engaged in regular exercise were separated from the elite athletes. Biological half-life times showed that elimination rate was indeed related to the level of physical fitness (Figure 17).

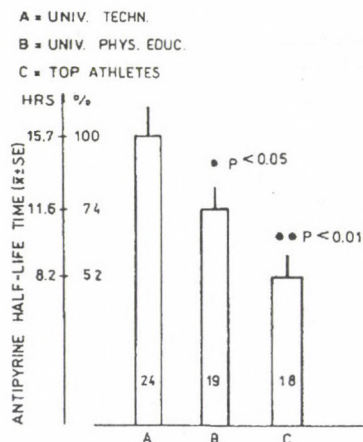


Figure 17. Biological half-life time of antipyrine in non-athletic technology students (a), physical education majors (b) and top-rank athletes (c)

Figure 18 demonstrates the results of a series in which we wanted to collect data on practical usefulness of such observations in the respective events of sports, beyond the general practice of sports medicine. Antipyrine elimination was studied in female League I handball players at four different time points of the training season. Individual estimates showed marked consistency at the respective times of observation. Excessively large values, i.e. marked decreases in metabolization rate, were found in three cases in each of which a temporary deterioration of physical condition, e.g. because of an intercurrent disease, could be retraced. This finding suggests that, in addition to the basic level of fitness, inferences about the actual condition can also drawn if serial studies are available.

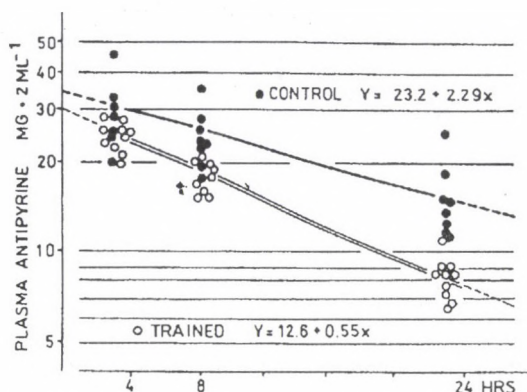


Figure 18. Biological half-life time of antipyrine in eight female handball players of Class I team checked at four time-points of the competitive season. In addition to means and SEM's every individual value is indicated. Such marked changes in decomposition rate that were discovered to be related to changes in health status are connected by lines.

In our last study discussed here we estimated the pharmacogenetic activity, that is, the inherited rate of drug decomposition, the acquired activity of drug metabolism and the aerobic power of male junior basketball players. Table 1 shows the obtained individual values while Table 2 displays the respective interrelations.

Table 1. Acetylator phenotypes (AC %), rate of antipyrine elimination ($t/2$), and relative aerobic power ($\text{ml} \times \text{min}^{-1} \times \text{kg}^{-1}$) of the subjects

Subject ID	AC%	$t/2$ (hour)	$r\text{VO}_2\text{max}$
B.A.1	50	15.93	52.9
D.A	46	12.89	54.4
F.I.	46	11.83	59.0
H.G.	54	15.94	51.1
L.R.	52	16.37	52.6
M.L	40	16.87	48.4
P.L	50	14.75	57.1
V.A.	45	10.00	63.9
V.I.	52	16.37	45.8
Rapid acetylators			
B.A.2	82	17.39	45.9
D.L.	81	14.50	50.9
R.B.	85	14.09	47.9

Table 2. Means, standard deviations, and correlation coefficients for the values of Table 1

Parameter	Potesept	Antipyrine	$r\text{VO}_2\text{max}$
Mean	56.92	14.71	52.49
SD	16.00	2.21	5.47
r	.45		.83
r	-.51		

Pharmacogenetic activity was estimated by the rate of acetylation. On this basis individuals can be classified as rapid and slow acetylators (Bratton-Marshall 1939).

The observed values for aerobic power and for the half-time of antipyrine elimination were in agreement with the players' three years of competition history.

No correlation could be demonstrated between pharmacogenetic activity (POTESEPT) and aerobic power, respectively acquired capacity of drug metabolism (ANTIPYRINE), while aerobic power and antipyrine elimination were significantly correlated. This finding also corroborates that endogenous enzyme induction, namely the augmented hepatic capacity of the physically trained and regularly exercised organism to metabolize drugs, is related to physical fitness indeed. Our results were confirmed first by Boel and associates (1984), later by Orioli (1990).

We believe therefore, in both the animal experiments and human studies, that this kind of increased activity of the microsomal enzyme systems is an important part of exercise adaptation. Thus, it is not unjustified to speak of "the trained liver".

It should be noted finally that metabolic adaptation to exercise is, beyond its theoretical implication, of great practical significance in the nutrition as well as in the medication of injured or diseased athletes.

References

- Boel, J.-Anderson, L. B.-Rasmusen, B.-Hansen, S. H.-Dessing, M.(1984): Hepatic drug metabolism and physical fitness. *Clinical Pharmacological Therapy*, 36: 121-126.
- Bratton, A. C.-Marshall, E. K.(1939): A new coupling component for sulfanilamide determination. *Journal of Biological Chemistry*, 128: 537-550.
- Brodie, B. B.-Axelrod, H.-Soberman, R.-Levy, B. B.(1949): The estimation of antipyrine in biological materials. *Journal of Biological Chemistry*, 179: 25-29.
- Frenkl, R.(1970): Pituitary-adrenal response to various stressors in trained and untrained organism. *Acta Physiol. Acad. Sci. Hung.*, 39: 41.
- Frenkl, R.-Györe, Á.(1970): The effect of exercise duration and intensity on plasma cortisol level in trained (athletic) and untrained groups of children, adolescents and adults. *Acta Medica Acad. Sci. Hung.*, 36: 97.
- Frenkl, R.-Györe, Á.-Mészáros, J.-Szebrényi, Sz.(1980): A study of the enzyme inducing effect of physical exercise in man: The "trained liver." *Journal of Sports Medicine*, 20: 371-376.
- Frenkl, R.-Györe, Á.-Szebrényi, Sz.(1980): The effect of muscular exercise on the microsomal enzyme system of the rat liver. *European Journal of Applied Physiology*, 44: 135-140.
- Galbo, A.(1983): *Hormonal and metabolic adaptation to exercise*. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York.
- Greim, H.(1970): Synthesesteigerung und Abbauehemmung bei der Vermehrung der Mikrosomalen Cytochrome P450 und b-5 durch Phenobarbital. *Arch. Pharmac.*, 266: 261.
- Guillemin, R.-Clayton, G. W.-Lipscomb, H. S.-Smith, J. D.(1959): Fluorometric measurement of rat plasma and adrenal corticosterone concentration. *J. Lab. Clin. Med.*, 53: 830-832.
- Orioli, S.(1990): *Effect of sporting activity on drug hepatic metabolism*. In: Hermans, G.P.H. (Ed.): Sports, Medicine and Health. Elsevier Publ., 861-864. p.
- Williams, C. H.-Kamin, H.(1962): Microsomal triphosphopyridine nucleotide cytochrome c reductase of liver. *J. Biol. Chem.*, 237, 589-595.

Morphologic and functional echocardiographic characteristics of male athletes of different types of sports in different ages

Gábor Pavlik

Professor

Faculty of Physical Education and Sport
Sciences, Semmelweis University,
Department of Health Sciences
and Sport Medicine

Zsuzsanna Olexó

Research fellow

Faculty of Physical Education and Sport
Sciences, Semmelweis University,
Department of Health Sciences
and Sport Medicine

Zoltán Sidó

Chief cardiologist

National Institute of
Sport Medicine, Budapest

Róbert Frenkl

Professor

Faculty of Physical Education and Sport
Sciences, Semmelweis University,
Department of Health Sciences
and Sport Medicine

Two-dimensionally guided M-mode and Doppler echocardiographic data of 578 males (106 non-athletic subjects and 472 athletes) were analysed in two respects: in the young adult category (19-30 yr.) competitors of different groups of sports were studied; in the different age groups (children: 10-14 yr., adolescents-juniors: 15-18 yr., young adults: 19-30 yr., adults: 31-44 yr., older adults 45-60 yr.) data of athletes and of non-athletes were compared. Morphological parameters were related to body size by indices in which the exponents of the numerator and denominator were matched. Morphological signs of the athletic heart were manifested most consequently in the relative left ventricular muscle mass: in the young adult group the highest values were seen in the endurance athletes, followed by the ball game players, sprinters/jumpers and power athletes. Larger muscular wall thickness played the main part in this hypertrophy. Internal diameter only increased in the endurance athletes and its increase was more manifest in the younger groups. The E/A quotient indicated a more effective diastolic function in the endurance type athletes. Values of the E/A quotient suggested also that regular physical activity at an older age might protect against the age-dependent impairment of diastolic function.

Introduction

In comparing subjects of different body size it is essential to relate echocardiographic data to some body dimension. In our recent studies (Pavlik et al. 1995, 1996) we have noticed that the most often used method, namely, relation to body surface area (BSA) contains an inherent error arising from the difference of the exponents in the numerator and denominator. The denominator (BSA in m^2) is always on the second power. When the exponent of the numerator is one (wall thicknesses, diameters in mm), indices become

disproportionately smaller with growing body size. On the other hand, when the exponent of the numerator is three (muscle mass, volumes in g or ml or cm³) indices will appear greater with growing body size.

To avoid such spurious trends we made an attempt to use indices in which power terms match (Pavlik et al. 1995, 1996). Preferring relationship to BSA in the future too, linear parameters were suggested to be related to the square root of BSA, while volumes and weights to the cube of the square root of BSA. These indices did not show any correlation with body measures, so it became possible to compare data of subjects of different age, body size or weight class.

In the present study these modified indices were used in analysing the echocardiographic results of a great number of male athletes and non-athletes. Results will be discussed from two aspects. In the young adult athletes the effects of different types of sports are investigated, to this end data of power athletes, sprinters/jumpers, ball game players and endurance athletes are compared to each other and to young adult non-athletic persons. A comparison is made for the different ages as well: from childhood to older age, data on athletes are compared to those on non-athletic healthy individuals.

As the main morphological characteristic of the athletic heart, namely, myocardial hypertrophy, can occur also in several pathologic states, training-induced morphological modifications should be considered together with some functional parameters. In addition to the morphological parameters, resting heart rate and E/A quotient, i.e., the ratio of early and late transmitral flow velocity, will be shown. This latter quotient is a sensitive indicator of diastolic function, i.e. of left ventricular compliance. A decrease of the quotient unambiguously indicates an impairment of the diastolic function due either to advanced age (Bryg et al. 1987, Gardin et al. 1979, Gerstenblith et al. 1977) or some pathologic events (Longhurst et al. 1980, Sartori et al. 1987, Szlachetich et al. 1990).

Subjects and methods

Subjects are demonstrated in Table 1. According to their age, subjects were divided in 5 age-groups as follows: children: 10-14 yr., adolescents-juniors: 15-18 yr., young adults of the age range of most competition: 19-30 yr., adults: 31-44 yr., and older adults: 45-60 yr. The controls were healthy males of comparable age and without any history of cardiac diseases or any medication. The athletes were competitors of variable qualification.

The child athletes were soccer players and swimmers, with 8-10 hours of physical training weekly. Adolescent and junior athletes were top-level middle- and long-distance runners, cycle racers, triathlonists, water polo and basketball players and weightlifters.

Among the young adults a subdivision was made according to the types of sports. The power athletes were top-level (members of the national teams or 1st class competitors) judoists and weightlifters. In the sprinters/jumpers group 2nd class track and field athletes and top-level short track skaters were collected. The ball game players were top-level and 2nd class water polo and soccer players and 2nd class handball, basketball and volleyball players. The endurance athletes were top-level road cyclists, paddlers, pentathlonists and triathlonists, and 2nd class triathlonists and long-distance runners. Some athletes (fencers, gymnasts, etc.) not ranged into groups were calculated in the total.

In the adult group several still competing top-level pentathlonists, cyclists, paddlers and some lower-level ball game players were collected, while the athletes of the older group were leisure-time athletes with a training regimen of min. 3, max. 15 hours weekly.

Table 1. Age and body surface area of the subjects (mean \pm SD)

GROUP	n	n'	AGE (yr.)	BSA (m ²)	HR (bpm)
CHLDc	13	12	12.38 \pm 1.04	1.34 \pm 0.23	87.11 \pm 14.35
CHLDa	88	40	11.76 \pm 1.15	1.30 \pm 0.17	^d 72.03 \pm 11.92
AJc	10	10	17.40 \pm 0.84	1.94 \pm 0.18	71.75 \pm 8.99
AJa	77	32	16.53 \pm 1.10	1.95 \pm 0.21	^a 63.37 \pm 12.44
YADc	44	42	23.23 \pm 3.38	1.91 \pm 0.13	76.19 \pm 14.58
YAD-PWR	38	12	22.03 \pm 2.98	1.99 \pm 0.26	^d 64.10 \pm 11.93
YAD-SPRJ	21	21	21.90 \pm 2.68	^b 2.00 \pm 0.15	^d 61.03 \pm 7.94
YAD-BGP	110	82	22.34 \pm 3.09	^d 2.08 \pm 0.14	^d 58.80 \pm 10.65
YAD-END	90	43	23.00 \pm 3.07	1.95 \pm 0.14	59.34 \pm 10.52
YADa	262	161	22.51 \pm 3.06	^d 2.01 \pm 0.17	^d 59.94 \pm 10.67
ADc	28	20	37.11 \pm 4.37	2.00 \pm 0.16	71.53 \pm 13.44
ADa	33	28	36.15 \pm 4.52	2.07 \pm 0.17	^d 61.04 \pm 9.69
OADc	11	9	50.45 \pm 4.30	2.03 \pm 0.09	70.09 \pm 9.34
OADa	12	12	50.25 \pm 3.05	2.00 \pm 0.10	63.83 \pm 9.70

n : number of measurements, n' : number of measurements in Doppler studies, BSA : body surface area, HR : heart rate at rest, bpm: beats per minute, CHLD : children, c : control, non-trained subjects, a : athletes, AJ : adolescent-junior, YAD : young adult, AD : adult, OAD : older adult, PWR : power athletes, SPRJ : sprinters/jumpers, BGP : ball game players, END : endurance athletes, ^a: p < 0.05, ^b: p < 0.02, ^d: p < 0.001. Bold: significant difference from the controls.

As Doppler-examinations were not made in all of the subjects, in the E/A quotient column of Table 2 the number of the examined subjects was smaller, indicated by column n' in the Table 1.

Apart from some young adult groups, there was no significant difference in body size between athletic and nonathletic groups. The resting training bradycardia was manifest in all of the athletic groups, except the older adult groups, where the difference was not significant.

Investigations were made always at absolute rest by a Dornier AI 4800 echocardiograph with a 2.5 MHz transducer. Two-dimensionally guided M-mode recordings were obtained parasternally in accordance with the recommendations of the American Society of Echocardiography (Sahn et al. 1978), measurements of the left ventricular wall thicknesses and internal diameter were obtained by positioning the trackball cursor on the screen. All studies were performed by the same investigator (PG). Early and late diastolic peak filling velocities were estimated by pulse-wave Doppler-measurements in the four-chamber apical view. Data were measured across several cardiac cycles, means of 5-10 cycles were used in the further analysis.

Left ventricular (LV) wall thickness (WT) was obtained as the sum of interventricular septum thickness (IVST) and posterior wall thickness (PWT). Of the several possibilities, left ventricular muscle mass (LVM) was calculated by cubing the respective diameters (Sahn et al. 1978, Henry et al. 1980) as $LVM = [(IVST + PWT + EDD)^3 - EDV] \cdot 1.05$, where EDD is left ventricular end-diastolic diameter, EDV is end-diastolic volume = EDD^3 , 1.05 is the density of the cardiac wall. The following exponent-corrected indices were used to relate cardiac measures to body size: $WT = WT/BSA^{1/2}$, $EDD = EDD/BSA^{1/2}$, $LVM = LVM/BSA^{3/2}$. As a relative parameter, the quotient WT/EDD was also calculated. This latter is termed relative wall thickness in a great number of

communications (Fagard 1996, Douglas et al. 1997), in other reports as muscular quotient (Dickhuth et al. 1981) or hypertrophy index (Urhausen et al. 1996).

Athletes' means were compared to those of their age-matched controls by using *t*-tests for unpaired data. Differences at $p < 0.05$ were regarded as statistically significant.

Results

1. Echocardiographic data of young adult men of different groups of sports (Table 2)

Using the exponent-corrected indices, athletic groups displayed higher LV measures, but the two components of hypertrophy varied. A highly significant increase was seen in the 'WT in all groups with no marked difference among the athletic groups. 'EDD, however, was significantly larger only in endurance athletes, in the ball game players it tended to be only slightly larger.

LVM showed a highly significant positive difference in all the athletic groups; event groups could be ranked in a rather consistently increasing order of power athletes – sprinters/jumpers – ball game players – endurance athletes.

Since in LV hypertrophy WT had a more marked role than EDD, the ratio of these two parameters was high in all of the athletic groups, there being no marked difference between the different branches. Slightly higher values appeared in the ball game players, the lowest ones in the endurance athletes.

Table 2. Echocardiographic data of young adult athletes (mean \pm SD)

	WT/BSA ^{1/2} (mm/m)	EDD/BSA ^{1/2} (mm/m)	LVM/BSA ^{3/2} (g/m ³)	WT/EDD (%)	E/A
Control	12.80 \pm 0.77	35.92 \pm 2.59	73.17 \pm 9.31	35.85 \pm 3.79	1.91 \pm 0.38
PWR	^d 14.24 \pm 1.45	35.87 \pm 1.97	^d 84.24 \pm 13.48	^d 39.85 \pm 4.81	1.83 \pm 0.34
SPRJ	^d 14.53 \pm 1.21	35.86 \pm 1.92	^d 86.85 \pm 14.73	^d 40.57 \pm 3.29	2.09 \pm 0.43
BGP	^d 14.92 \pm 1.53	36.66 \pm 2.53	^d 93.34 \pm 16.92	^d 40.89 \pm 5.06	2.04 \pm 0.44
END	^d 14.56 \pm 1.59	^d 38.17 \pm 2.47	^d 96.44 \pm 17.12	^c 38.31 \pm 4.90	^c 2.21 \pm 0.62

WT: left ventricular wall thickness, BSA: body surface area, EDD: left ventricular end-diastolic diameter, LVM: left ventricular muscle mass, E/A: ratio of the early and late diastolic filling peak velocity, ^c: $p < 0.01$, ^d: $p < 0.001$. Bold: significant difference from the controls.

The E/A quotient, i.e. the ratio of the peak velocity during the early and late diastole, was significantly higher in the endurance trained athletes only. In the sprinters/jumpers and in the ball game players a slight tendency of increase was seen.

2. Echocardiographic parameters in different ages (Table 3)

The morphological cardiac dimensions related to the exponent-corrected body size measure were very similar in the control subjects of different ages, only the oldest group seemed to have a slightly higher 'WT and 'LVM.

Table 3. Echocardiographic parameters in men of different age (mean \pm SD)

	WT/BSA ^{1/2} (mm/m)	EDD/BSA ^{1/2} (mm/m)	LVM/BSA ^{3/2} (g/m ³)	WT/EDD %	E/A
CHLDc	12.42 \pm 1.10	35.87 \pm 2.44	70.23 \pm 9.79	34.81 \pm 4.35	1.94 \pm 0.32
CHLDa	13.28 \pm 1.57	^c 37.64 \pm 2.21	^a 83.38 \pm 15.07	35.43 \pm 4.85	2.03 \pm 0.33
AJc	12.87 \pm 1.30	34.35 \pm 2.58	68.89 \pm 13.35	37.56 \pm 3.88	1.74 \pm 0.23
AJa	^b 14.20 \pm 1.59	^b 36.42 \pm 2.59	^c 86.55 \pm 17.64	39.15 \pm 4.90	^c 2.36 \pm 0.61
YADc	12.80 \pm 0.77	35.92 \pm 2.59	73.17 \pm 9.31	35.85 \pm 3.79	1.91 \pm 0.38
YADa	^d 14.65 \pm 1.53	^b 36.99 \pm 2.54	^d 92.36 \pm 16.86	^d 39.79 \pm 4.95	^a 2.08 \pm 0.49
ADc	13.02 \pm 1.15	35.86 \pm 2.12	74.62 \pm 10.12	36.47 \pm 4.27	1.47 \pm 0.25
ADa	^d 14.78 \pm 1.52	35.50 \pm 2.45	^d 87.22 \pm 14.15	^d 41.88 \pm 5.58	^b 1.77 \pm 0.50
OADc	14.03 \pm 1.92	37.13 \pm 2.86	88.23 \pm 21.35	37.93 \pm 5.49	1.22 \pm 0.34
OADa	14.59 \pm 1.93	36.20 \pm 2.71	88.85 \pm 18.33	40.50 \pm 6.22	^b 1.64 \pm 0.36

WT: left ventricular wall thickness, BSA: body surface area, EDD: left ventricular end-diastolic diameter, LVM: left ventricular muscle mass, E/A: ratio of the early and late diastolic filling peak velocity, CHLD: children, c: control, non-trained subjects, a: athletes, AJ: adolescent-junior, YAD: young adult, AD: adult, OAD: older adult. ^a: p < 0.05, ^b: p < 0.02, ^c: p < 0.01, ^d: p < 0.001. Bold: significant difference from the controls.

In the training-induced LV hypertrophy, however, some differences were observed both in its extent, and in the share of its two components at the different ages. In the athletic children 'EDD was significantly higher than in non-athletic ones, 'WT was slightly but non-significantly larger. In the adolescent-junior groups the difference in 'WT reached the significant level. At the young adult age differences were more marked in 'WT than in 'EDD. In the adult groups hypertrophy was only manifested in 'WT, while significant differences were absent in the older adults. As a result, differences of 'LVM increased from child age (18.7%) till adolescent-junior and young adult age (25.6, 26.2%, respectively), decreased in the adult group (16.9%) and disappeared in older adults. WT/EDD was not significantly different in the children and in the adolescent-junior group, the difference from controls was significant in the young adult group (11.0%), it reached its maximum in the 31-44 yr. age-group (39.8%) and disappeared again in the older groups.

Except the children, the E/A quotient was significantly higher in the athletic groups at all ages. It should be noted that between the three adult age-groups the differences consistently grew (young adults: 8.9, adults: 20.4, older adults: 34.4%).

Discussion

In our recent reports (Pavlik et al. 1995, 1996) it has been demonstrated that heart indices in which the dimensional exponents of numerator and denominator match, do not correlate with body size while simple BSA-related indices do (Pavlik et al. 1995, 1996; Urhausen et al. 1996). The corrected indices seem to be more suitable for comparing subjects of different body size. In our material e.g. the values of non-athletic control subjects of different age proved to be very similar, the slightly larger wall thickness in the older adults may be really an age-dependent hypertrophy, partially due to a little higher blood pressure (141.4 \pm 14.6/94.55 \pm 8.79 mmHg). In the present study the results of 578 male subjects were analysed by using this correction.

Our observations referring to respective types of sports in the young adult age (19-30 yr.) were very similar to the results of other publications in which also a large amount of data on different athletes were compared (Dickhuth et al. 1979, Pelliccia 1996, Spataro et al. 1985, Spirito et al. 1994, Zott-Kästner 1991).

'LVM, the most consistent estimator of training-induced hypertrophy ranked the subjects as non-athletes - power athletes - sprinters/jumpers - ball game players - endurance athletes. This order of sequence was attributable to exercise-induced differences in 'EDD rather than 'WT which had a consistently larger value in all competitive groups.

Our results agree with the reports (Fagard 1996, Pelliccia 1996, Fagard et al. 1983, Pearson et al. 1986, Pelliccia-Marone 1997, Pelliccia et al. 1993) according to which concentric and eccentric hypertrophy cannot be distinguished clearly in training-induced myocardial hypertrophy. WT/EDD and 'WT were not the highest in the power athletes, indeed, the latter was found to be slightly smaller than in any of the other athletic groups. In fact, WT/EDD was the smallest in the endurance athletes among the athletic groups, but even they highly exceeded the values of the non-athletes.

It seems to be more justifiable not to categorise by using concentric and eccentric hypertrophy, but to say that an increase of WT can be expected practically in any kind of regular physical training, while an increase in EDD seems to associate with a dominantly endurance activity.

Several reports deal with data on children, adolescents and/or young athletes (Csanády et al. 1986a, 1986b; Mesko et al. 1993; Pavlik et al. 1993; Rost 1982). Few of them, however, compare young, adult and older athletes concerning training-induced modifications. Our data indicate that an increase of 'LVM appears already in childhood, it reaches its nearly maximal value at the adolescent-junior age and remains maximal in the young adults. In the younger groups, 'WT shows a slighter increase, 'EDD displays a more marked elevation than in the adult athletes, hence WT/EDD remains unchanged. A significant elevation of this ratio can be first observed in the young adult groups. This difference can be explained by the classic observation that regular physical training induces first a ventricular dilatation, while muscular hypertrophy begins to develop some time later only. Just after the competitive age, the training-induced modifications in the structure and function of the heart seem to remain significant, only the extent of the difference tends to decrease.

At an older age (45-60 yr.) the morphologic differences are likely to disappear, mostly due to an increase of 'WT even in nontrained persons. Morphologic changes of the heart in the old need a more detailed analysis. The present results reveal, however, that 'LVM hypertrophy, elevated WT/EDD ratio and increased 'WT can be regarded no longer as unambiguous signs of the athletic heart. To characterise cardiac condition, it seems to be very useful to estimate some functional sign, first of all the E/A quotient indicative of diastolic function.

Referring to the E/A quotient, two main questions may arise, namely:

1. whether regular physical training would cause a further increase of normal values in the young (Matsuda et al. 1983, Finkelhor et al. 1986, Douglas et al. 1986, Colan et al. 1985, Möckel-Störk 1996) or not (Pearson et al. 1986, Fagard et al. 1987, Shapiro-Smith 1983, Granger et al. 1985, Missault et al. 1993),

2. whether regular physical training is able to prevent the age-dependent impairment of left ventricular diastolic function (Takemoto et al. 1992, Douglas-O'Toole 1992, Levy et al. 1993) or it is not (Schulman et al. 1992, Fleg et al. 1995).

Our results apparently speak for a beneficial effect of regular physical training in answer to both questions. The observations in the young adult athletes reveal, however,

that the type of physical training has an important role. No increase was found in the strength athletes, while in the other groups there was a more or less marked increase indicating that dynamic, mostly endurance training appears to be necessary to elicit a higher compliance of the left ventricle. This inference is in accordance with most of other data: Pearson et al. (1986) found no increase in weightlifters, while in the studies reporting a positive effect of physical training the athletes were mostly of the endurance type (Finkelhor et al. 1986, Douglas et al. 1986, Möckel-Störk 1996).

It is quite obvious that a few years of training are not enough to induce such modifications, that is the reason why there is no difference in childhood. In the 15-18 yr. and 19-30 yr. groups, however, a manifest elevation of the E/A quotient was found.

In respect of public health the most important fact seems to be that the E/A quotient was much higher in the older athletes than in the non-athletic subjects. Thus, our results would support the assumption that regular physical training may prevent the age-dependent impairment of LV compliance (Takemoto et al. 1992, Douglas-O'Toole 1992, Levy et al. 1993). It would be difficult to explain why other authors (Schulman et al. 1992, Fleg et al. 1995) have failed to find any beneficial effect. Obviously, the results of such investigations depend on several factors, e.g. the exact age of the subjects, the volume and intensity of the particular sports activity, etc. As our older athletes had been mostly top-level athletes at their young age, our opinion is that a more effective positive effect of regular physical training on diastolic function should be expected when athletic conditioning was sufficiently intense at a younger age, and has been maintained continuously until the older years.

Acknowledgement

This research was supported by the World Bank IFB:478 grant.

References

- Bryg, R. J.-Williams, G. A.-Labowitz, A. J. (1987): Effect of aging on left ventricular diastolic filling in normal subjects. *Am. J. Cardiol.*, 59: 971-974.
- Colan, S. D.-Sanders, S. P.-MacPherson, D.-Borow, K. (1985): Left ventricular diastolic function in elite athletes with physiologic cardiac hypertrophy. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 6: 545-549.
- Csanády, M.-Forster, T.-Högye, M.-Gruber, N.-Moczó, I. (1986a): Three year echocardiographic follow-up study on canoeist boys. *Acta Cardiol.*, 41: 413-425.
- Csanády, M.-Forster, T.-Högye, M. (1986b): Comparative echocardiographic study of junior and senior basketball players. *Int. J. Sports Medicine*, 7: 128-132.
- Dickhuth, H. H.-Simon, G.-Kindermann, W.-Wildberg, A.-Keul, J. (1979): Echokardiographische Untersuchungen bei Sportlern verschiedener Sportarten und Untrainierten. *Z. Kardiol.*, 68: 449-453.
- Dickhuth, H. H.-Simon, G.-Schmied, P.-Huber, G.-Keul, J. (1981): Blutdruckverhalten und kardiale Anpassungserscheinungen bei Hochleistungsschwimmern. *Herz und Kreislauf*, 10: 485-492.
- Douglas, P. S.-O'Toole, M. (1992): Aging and physical activity determine cardiac structure and function in the older athlete. *J. Appl. Physiol.*, 72: 1969-1973.
- Douglas, P. S.-O'Toole, M. L.-Hiller, D. B.-Reichek, N. (1986): Left ventricular structure and function by echocardiography in ultraendurance athletes. *Am. J. Cardiol.*, 58: 805-809.
- Douglas, P. S.-O'Toole, M. L.-Katz, S. E.-Ginsburg, G.S.-Hiller, D.B.-Laird, R.H. (1997): Left ventricular hypertrophy in athletes. *Am. J. Cardiol.*, 80: 1384-1388.
- Fagard, R. H. (1996): Athletes heart: a meta-analysis of the echocardiographic experience. *Int. J. Sports Med.*, 17: 140-144.
- Fagard, R. H.-Aubert, A.-Lysens, R.-Staeesen, J.-Vanhees, L.-Amery, A. (1983): Noninvasive assessment of seasonal variations in cardiac structure and function in cyclists. *Circulation*, 67: 896-901.

- Fagard, R. H.-van den Broeke, C.-Bielen, E.-Vanhees, L.-Amery, A. (1987): Assessment of stiffness of the hypertrophied left ventricle of bicyclists using left ventricular inflow Doppler velocimetry. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 9: 1250-1254.
- Finkelhor, R.S.-Hanak, L. J.-Behler, R. C. (1986): Left ventricular filling in endurance-trained subjects. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 8: 289-293.
- Fleg, J. L.-Shapiro, E. P.-O'Connor, F.-Taube, J.-Goldberg, A. P.-Lakatta, E. G. (1995): Left ventricular diastolic filling performance in older male athletes. *JAMA*, 273: 1371-1375.
- Gardin, J. M.-Henry, W. L.-Savage, D. D.-Ware, J. H.-Burn, C.-Borer, J. S. (1979): Echocardiographic measurements in normal subjects: evaluation of an adult population without clinically apparent heart disease. *J. Clin. Ultrasound*, 7: 439-447.
- Gerstenblith, G.-Frederiksen, J.-Yin, F. C. P.-Fortuin, N. J.-Lakatta, E. G.-Weisfeldt, M. L. (1977): Echocardiographic assessment of a normal adult aging population. *Circulation*, 56: 273-278.
- Granger, C. B.-Karimeddini, M. K.-Smith, V. E.-Shapiro, H. R.-Katz, A. M.-Riba, A. L. (1985): Rapid ventricular filling in left ventricular hypertrophy: I. Physiologic hypertrophy. *JACC*, 5: 862-868.
- Henry, W. L.-De Maria, A.-Gramiak, R.-King, D. L.-Kisslo, J. A.-Popp, R. L.-Sahn, D. J.-Sheller, N. B.-Tajik, A.-Teichholz, L. E.-Weyman, A. (1980): Report of the American Society of Echocardiography: Nomenclature and standards in two-dimensional echocardiography. *Circulation*, 62: 212-217.
- Levy, W. C.-Cerqueira, M. D.-Abrass, I. B.-Schwartz, R. S.-Stratton, I. R. (1993): Endurance exercise training augments diastolic filling at rest and during exercise in healthy young and older men. *Circulation*, 88: 116-126.
- Longhurst, J. C.-Kelly, A. R.-Gonyea, W. J.-Mitchell, J. H. (1980): Cardiovascular responses to static exercise in distance runners and weight lifters. *J. Appl. Physiol.*, 49: 676-683.
- Matsuda, M.-Sugishita, Y.-Koseki, S.-Ito, I.-Akatsuka, T.-Takamatso, K. (1983): Effect of exercise on left ventricular diastolic filling in athletes and nonathletes. *J. Appl. Physiol.*, 55: 323-328.
- Mesko, D.-Jurko, A.-Vrlik, M.-Novomeska, M.-Horniak, E.-Dzurenková, D. (1993): Development of the left ventricular hypertrophy and dilation in adolescent ice hockey players evaluated with echocardiography. *Sports Med. Training Rehab.*, 4: 177-188.
- Missault, L.-Duprez, D.-Jordaens, L.-Buyzere, Mde Bonny, K.-Adang, L.-Clement, D. (1993): Cardiac anatomy and diastolic filling in professional road cyclists. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 66: 405-408.
- Möckel, M.-Störk, T. (1996): Diastolic function in various forms of left ventricular hypertrophy: contribution of active Doppler stress echo. *Int. J. Sports Med.*, 17: S184-S190.
- Pavlik, G.-Simon, Gy.-Olexó, Zs.-Petrekánits, M.-Vajk, Z. (1993): Cardiac and spiroergographic indices in young football players (in Hungarian, abstract in English). *Hung. Rev. Sports Med.*, 34: 17-31.
- Pavlik, G.-Olexó, Zs.-Frenkl, R. (1996): Echocardiographic estimates related to various body size measures in athletes. *Acta Physiol. Hung.*, 84: 171-181.
- Pavlik, G.-Olexó, Zs.-Petrekánits, M.-Osváth, P. (1995): Arithmetic calculation with echocardiographic indices (in Hungarian, abstract in English). *Hung. Rev. Sports Med.*, 36: 115-129.
- Pearson, A. C.-Schiff, M.-Mrosek, D.-Labovitz, A.J.-Williams, G.A. (1986): Left ventricular diastolic function in weight lifters. *Am. J. Cardiol.*, 58: 1254-1259.
- Pelliccia, A.-Maron, B. J. (1997): Outer limits of the athlete's heart, the effect of gender, and relevance to the differential diagnosis with primary cardiac diseases. *Cardiol. Clinics*, 15: 381-396.
- Pelliccia, A.-Spataro, A.-Caselli, G.-Maron, B. J. (1993): Absence of left ventricular wall thickening in athletes engaged in intense power training. *Am. J. Cardiol.*, 72: 1048-1054.
- Pelliccia, A. (1996): Determinants of morphologic cardiac adaptation in elite athletes: the role of athletic training and constitutional factors. *Int. J. Sports Med.*, 17: S157-S163.
- Rost, R. (1982): *Das Herz des Sportlers im Ultraschall*. Karl Hofmann, Schorndorf.
- Sahn, D. J.-De Maria, A.-Kisslo, J.-Weyman, A. (1978): Recommendations regarding quantitation in M-mode echocardiography. Results of a survey of echocardiographic measurements. *Circulation*, 58: 1072-1083.
- Sartori, M. P.-Quinones, M. A.-Kuo, L. C. (1987): Relation of Doppler-derived left ventricular filling parameters to age and radius/thickness ratio in normal and pathological states. *Am. J. Cardiol.*, 59: 1179-1182.
- Schulman, S. P.-Lakatta, E. G.-Fleg, J. L.-Lakatta, L.-Becker, L. C.-Gerstenblith, G. (1992): Age-related decline in left ventricular filling at rest and exercise. *Am. J. Physiol.*, 263: H1932-H1938.
- Shapiro, L. M.-Smith, R. G. (1983): Effect of training on left ventricular structure and function: an echocardiographic study. *Br. Heart J.*, 50: 534-539.
- Spataro, A.-Pelliccia, A.-Caselli, G.-Amici, E.-Venerando, A. (1985): Echocardiographic standards in top-class athletes. *J. Sports Cardiol.*, 2: 17-27.

- Spirito, P.-Pelliccia, A.-Proschan, M. A.-Granata, M.-Spataro, A.-Bellone, P.-Caselli, G.-Biffi, A.-Vecchio, C.-Maron, B.J. (1994): Morphology of the "athletes heart" assessed by echocardiography in 947 elite athletes representing 27 sports. *Am. J. Cardiol.*, 74: 802-806.
- Szlachcic, T.-Tubau, J. F.-O'Kelly, B.-Massie, B. M. (1990): Correlates of diastolic filling abnormalities in hypertension: a Doppler echocardiographic study. *Am. Heart J.*, 120: 386-391.
- Takemoto, K. A.-Bernstein, L.-Lopez, J. F.-Marshak, D.-Rahimtoola, S. H.-Chandraratna, P. A. (1992). Abnormalities of diastolic filling of the left ventricle associated with aging are less pronounced in exercise trained individuals. *Am. Heart J.*, 124: 143-148.
- Urhausen, A.-Monz, T.-Kindermann, W. (1996): Sports-specific adaptation of left ventricular muscle mass in athlete's heart. I. An echocardiographic study with combined isometric and dynamic exercise trained athletes (male and female rowers). *Int. J. Sports Med.*, 17: S145-S151.
- Zott, H.-J.-Kästner, C. (1991): *Kardiologische Ultraschalldiagnostik in der Sportmedizin*. Johann Ambrosius Barth, Leipzig.

Skin temperature and relative plasma volume decrease during laboratory exercise

János Mészáros

Professor

Faculty of Physical Education and Sport Sciences,
Semmelweis University,
Department of Health Sciences
and Sport Medicine

Ágnes Sziva

Research fellow

Central School of Sports, Budapest

János Mohácsi

Professor

Faculty of Physical Education and Sport Sciences,
Semmelweis University,
Department of Health Sciences
and Sport Medicine

Katalin Rostás

Junior research fellow

Faculty of Physical Education and Sport Sciences,
Semmelweis University,
Department of Health Sciences
and Sport Medicine

Mechanisms of exercise-induced plasma volume decrease are not fully understood yet. The aims of this investigation were to assess 1) relative plasma volume decrease in an all-out exercise, respectively a sauna session in 10 male physical education majors by using blood pressure, heart rate, body mass and haematological measurements; 2) the relationship between the characteristic changes in skin temperature and the extent of the relative plasma volume decrease during an all-out laboratory exercise in 35 elite male athletes. Post-exercise relative plasma volume was calculated by the equation of Greenleaf and Hinghofer-Szalkay (1985). Haematology was determined by a QBC AUTOREADER at rest and immediately after exercise, respectively sauna sessions. Skin temperature was continuously monitored by an YSI-709 thermistor-bridge during exercise. In Study 1 plasma volume decrease failed to correlate with sweat loss or blood pressure change. In Study 2 resting haematology was statistically non-different in subjects divided by their pattern of skin temperature change into Type 1 and Type 2-3 groups, but after it significantly smaller plasma volume decrease and greater mononuclear leukocyte percentages were found in the Type 1 group. Smaller plasma volume decrease associated with the Type 1 skin temperature change is assumed to be favourable for a possibly greater stroke volume during exercise.

Introduction

Individual skin temperature changes during all-out laboratory and field exercise could be classified as belonging to one of three typical curves in regularly trained and non-athletic adults and youngsters (Petrekanits et al. 1992a, 1993; Mészáros et al. 1993).

1. In curve Type 1 pre-exercise skin temperature slightly decreases in the warming-up period, then increases up to the anaerobic threshold to decrease more or less again by the end of exercise. This type of exercise skin temperature curves was called the regular one (Petrekanits et al. 1992a, 1992b; Mészáros et al. 1993). Similar changes in exercise skin

temperature were reported also by the guidelines of American College of Sports Medicine (ACSM 1991).

2. Type 2 is when skin temperature increases continuously, but not necessarily in a linear fashion, all along the exercise.

3. Type 3 of these curves is characteristic of such individuals in whom skin temperature markedly and consistently decreases during the all-out laboratory exercise.

The first (Type 1) pattern of skin temperature changes, which can be found also in non-athletes, associates with significantly greater peak-exercise minute ventilation and body mass-related aerobic power in both adult and young athletes when compared to subjects that respond by Type 2 and 3 curves. The latter are less preferable in endurance sports (Petrekanits et al. 1993, Mészáros et al. 1993).

A more or less marked decrease in relative plasma volume during long-lasting physical exercise of different intensity and duration has also been described by different research teams (Collins et al. 1986, Stephenson-Kolka 1988, Schmidt et al. 1989). The mechanisms of this exercise-induced plasma volume decrease are not fully understood yet.

Concerning this decrease Senay and Pivarnik (1985) as well as Nieman (1995) have reported that during graded exercise 10 to 20% of total plasma volume leaves the circulation and enters the active muscle tissue and, combined with the fluid loss of sweating, leads to haemo-concentration.

In agreement with Senay and Pivarnik (1985) Collins and associates (1986), Wilmore and Costill (1994) as well as Nieman (1995) have interpreted the changes in plasma volume during exercise as an imbalance caused by blood redistribution between Starling forces acting across capillary walls, changes in capillary pressure and transcapillary osmotic gradient. Wilmore and Costill have stressed also the importance of a changed metabolism in the working muscle.

The same decrease has been found in our studies to be of a smaller extent in groups of well-trained adult athletes than in sedentary adult males (Farkas et al. 1991, Mészáros et al. 1994a, 1994b, 1995, 1996) when short-term all-out laboratory exercise was used. In addition, the decrease was considerably smaller in young athletes than in adult ones. The decrease at the peak of exercise has been observed in both athletic and non-athletic, adult and youngster groups to be statistically independent from the individual levels of maximum oxygen uptake and peak-exercise blood lactate.

Even this short summary of the related literature clearly shows that the factors contributing to this relative decrease during exercise are manifold and that a comprehensive explanation of the underlying phenomenon and its exercise physiological consequences need further investigations.

The present investigation had two aims. The first was to estimate the effect of sweating on relative plasma volume decrease. The second one was to assess the extent of this decrease during all-out laboratory exercise and its possible relationship with the characteristic changes in exercise skin temperature.

Our working hypotheses were: 1) that fluid losses caused, for instance, by sweating, respectively by changes in the various internal fluid spaces differed in their effects on extent of plasma volume decrease; further 2) that individual patterns of skin temperature change are related to the extent of the peak-exercise decrease of plasma volume. The reasoning has been that skin temperature changes during exercise are a function, both directly and indirectly, of skin blood flow as well as of systemic circulation so may be related to plasma volume decrease the latter being another consequence of an altered circulatory regulation.

Accordingly, two separate investigations were carried out.

Study 1: A comparison of relative plasma volume decreases during a short laboratory exercise, respectively during a sauna bath in the same subjects.

Study 2: A comparison of plasma volume decreases during an all-out laboratory exercise in subjects grouped by the type of their skin temperature change.

Subjects and methods

The subjects of both studies were volunteers informed on the tasks to execute and the possible risks of the investigation.

In Study 1 young male PE university students ($n = 10$) took part. Their habitual physical activity consisted of curricular practical sessions of medium intensity and sports training of high intensity, a total of 12-14 hours a week.

In Study 2 the subjects ($n = 35$) were adult male elite athletes of various endurance sports, all of them qualified at the national level and 12 of them also at the international level. The majority of the sample consisted of modern pentathlons, paddlers and triathletes. They were selected by their chronological age (criterion range between 20.00 and 30.00 years) and running time on the treadmill (criterion duration a minimum of 12 min) from a larger sample of previously repeatedly investigated athletes. Since their anthropometric and haematological parameters did not differ, they could be treated as an acceptably homogeneous group, in both a human biological and a statistical sense. The sample selected in this way was divided into two subgroups by using individual skin temperature curve types during exercise:

Subgroup 2.1 contained the 15 athletes that displayed the Type 1 skin temperature curve during exercise.

Subgroup 2.2 consisted of athletes ($n = 20$) the skin temperature of whom consistently increased (Type 2) or consistently decreased (Type 3) during the all-out laboratory treadmill exercise.

The relative roundness/slimness of the athletes' physique was described by Conrad's (1963) metric index. This parameter is the ratio of chest breadth to chest depth, corrected for height.

Muscle mass percentage related to total body mass was estimated by the Drinkwater and Ross (1980) technique of body mass fractionation. In taking the necessary body dimensions the IBP suggestions (Weiner-Lourie 1969) were observed.

The all-out laboratory exercise was performed on the treadmill. Ambient temperature ranged between 22-24 °C, relative humidity varied between 55-70%. After individual warming up, the test exercise began at a belt speed of 12 km \times h⁻¹ and zero level of inclination. Belt incline was increased by 3% every second minute until exhaustion. The belt was stopped by the athlete when he got exhausted. All the investigated subjects had previous practice at running on the treadmill.

In the first investigation the 20-minute sauna bath (97 °C) was studied in the same morning hours 3 days after the running. The length of the sauna treatment was set to agree with the mean duration (inclusive of instrumentation and running) of the treadmill performance. Body mass was measured before and after both treatments in swimming dress. The reading accuracy was 0.05 kg. Blood pressure was measured at rest, then immediately after the treatments, in parallel with counting the heart rate.

Changes in skin temperature were measured by a Yellow Springs Instrument YSI-709 model thermistor-bridge transducer connected to a precision amplifier. Centigrade readings were accurate to the second decimal. The transducer was fixed on the chest at the site corresponding to the V6 point of the unipolar chest leads of ECG.

Haematology – haematocrit, haemoglobin, white blood cell count, granulocyte and mononuclear cell (L + M%) percentages – was determined by the QBC AUTOREADER (USA) technique in arterialized blood samples of 30 μ l. Blood was sampled from the fingertip in sitting at rest (before anthropometric data collection) and immediately after the sauna treatment or stopping the treadmill.

Post-exercise relative plasma volume was calculated by the equation of Greenleaf and Hinghofer-Szalkay (1985):

$$PV\% = 100 \times [HGB_b \times HGB_a^{-1} \times (1-HCT_a) \times (1-HCT_b^{-1})]$$

where PV% = relative plasma volume as a percentage of the initial volume, HGB = haemoglobin ($g \times 100 ml^{-1}$), HCT = haematocrit (%), b = before exercise, a = after exercise.

Differences following one-way ANOVA between the group means and standard deviations of the anthropometric variables were tested by F-tests and by t-tests for dependent (Study 1) and independent samples (Study 2) in case of the physiological parameters. Relationships between relative plasma volume decrease, respectively water loss by sweating, blood pressure changes and resting/post-exercise haematology were analyzed by linear correlation at the 5% level of random error.

Results and discussion

The first part of this section contains the results of the studied anthropometric variables. In the second part the haematological changes are reported and last the results of the correlation analysis will be shown.

Study 1

Descriptive statistics for the anthropometric variables are reproduced in Table 1. No significant difference was found between the statistical means compared.

Table 1. Means and standard deviations of the analyzed anthropometric variables

Group	University students		Type 1		Type 2-3		
Variable	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	P
CA	23.23	1.99	23.67	2.44	24.28	3.05	NS
MIX	-1.42	0.25	-1.39	0.20	-1.39	0.18	NS
M%	48.33	1.36	49.20	1.15	48.70	1.27	NS

Abbreviations: SD = standard deviation, CA = chronological age (yr.), MIX = metric index (cm), M% = mass-related muscle percentage, NS = non-significant.

It is noted that the PE students and athletes of this study had a moderately more leptomorphic physique (described by a more negative metric index) than their non-athletic age-mates (Farkas et al. 1986, Főnyedi et al. 1990). This body build is called "athletic" and is associated with a well-developed muscle system. Variability of the metric index means was slightly smaller, that around relative muscle mass averages was moderately greater than in the not as highly qualified, but in respect of events more homogeneous groups (Mohácsi et al. 1990, 1991).

Table 2. Comparison of relative plasma volume decreases during a treadmill exercise and a sauna session (n = 10)

Stress Time Variable	Treadmill				Sauna				P
	Before		After		Before		After		
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	
HCT	45.37	1.04	47.96	0.99	45.39	1.06	46.40	1.13	<0.05
HGB	15.14	0.58	16.10	0.73	15.10	0.61	15.68	0.75	<0.05
WBC	5.41	0.95	8.13	0.95	5.56	1.08	6.83	0.74	<0.05
(L+M)%	36.70	8.07	53.50	8.07	34.30	9.44	35.60	7.95	<0.05
HR	71.00	9.10	188.80	10.88	72.60	7.82	124.4	23.38	<0.05
$\Delta P_S\%$			71.50	12.48			9.00	6.26	<0.05
$\Delta P_D\%$			-80.50	5.00			9.50	6.32	<0.05
ΔBW			0.20	0.09			1.14	0.51	<0.05
$\Delta PV\%$			10.42	2.32			5.48	2.38	<0.05

Abbreviations: HCT = haematocrit (%), HGB = haemoglobin ($g \times 100 \text{ ml}^{-1}$), WBC = white blood cell count ($10^3 \times \mu\text{l}^{-1}$), (L+M)% = mononuclear percentage of WBC, HR = heart rate ($\text{beat} \times \text{min}^{-1}$), ΔP_S = systolic blood pressure change (mmHg), ΔP_D = diastolic blood pressure change (mmHg), ΔBW = weight loss (kp), $\Delta PV\%$ = relative plasma volume decrease. Column P only refers to the difference between the means after treadmill, respectively sauna.

The statistically similar anthropometric subgroup means and standard deviations suggest that if there were differences in the plasma volume decrease between the two subgroups compared, then calendar age, physique and relative muscle mass could not be regarded as sources of difference.

Means and standard deviations of the variables recorded in Study 1 are shown in Table 2. The means of resting haematocrit, haemoglobin, white blood cell count, mononuclear percentage and heart rate were statistically similar before the treadmill and sauna sessions. However, the all-out physical exercise had greater effects on the changes of these parameters than sauna had. Mononuclear percentage did not increase markedly during the sauna session, whereas an increase of approximately 17% was observed as one of the effects of the all-out physical exercise. The smaller increase in the sauna of total leukocyte count and (L+M)% has been attributed to a lower epinephrine level. Field and co-workers (1991) have found that white blood cell count increase is directly related to plasma epinephrine level, but not to plasma norepinephrine concentration.

The effect on the blood pressure responses of the treadmill exercise was essentially different from the consequences of sauna treatment. Diastolic pressure increased significantly after the sauna session, but it markedly decreased during exercise.

The water loss was approximately 5.5 times less on the treadmill than in the sauna. As a sharp contrast, post-exercise relative plasma volume decrease was nearly twice greater than after the sauna.

Linear correlation analysis showed that in this study neither water loss nor blood pressure responses were significantly related to plasma volume decrease, in either the treadmill running or the sauna session.

Several of these findings cannot be interpreted by the reasoning suggested by Senay and Pivarnik (1985), Collins and associates (1986), Brandenberger and co-workers (1986) or Wilmore and Costill (1994). We have to stress the fact, however, that these authors and teams did not report that the relationship between plasma volume decrease and sweating was linear. Convertino and associates (1983) reported plasma volume decrease to depend on the

type and intensity of exercise. Plasma volume decrease seems to be an exponential process during short-term, all-out laboratory exercise rather than a linear one (Mészáros et al. 1995, 1996).

In evaluating the published data and our present results in Study 1 it was concluded that fluid losses and an increased systolic blood pressure induced by an exercise may certainly have some role in the plasma volume decrease, but their significance is much less than it was thought by those before us. Therefore, this plasma volume decrease should depend more on other regulatory mechanisms.

The present results suggest another, implicit, conclusion too: In the relative plasma volume decrease induced by a short-term all-out exercise such fluid space changes that do not correlate directly with sweating play a more important part.

Study 2

Table 3 contains descriptive statistics on the haematological parameters of Study 2.

There were not any statistical differences between the initial haematological averages of the Type 1 and Type 2-3 subgroups. The haematocrit, haemoglobin and white blood cell count means increased significantly during the all-out laboratory exercise in both subgroups compared. However, the exercise-induced haematocrit increase was markedly greater in the Type 2-3 pattern subgroup. The nearly 4% difference between the plasma volume decreases during exercise was due to this fact. The mean plasma volume decrease of the Type 2-3 subgroup was similar to the values reported by other authors (Senay-Pivarnik 1985, Stephenson-Kolka 1988, Schmidt et al. 1989, Nieman 1995, Ng et al. 1996). The 8.8% mean decrease in the Type 1 subgroup was less than the one published by Ng and associates (1996) for some of the medalists ($n = 16$) of the past Olympic Games, World and European Championships.

Table 3. Changes in the studied haematological elements during exercise

Curve type group Variable	Type 1		Type 2-3		P
	Mean	SD	Mean	SD	
HCTbefore (%)	46.69	1.38	46.14	1.17	NS
HCTafter (%)	48.59	1.63	49.30	1.60	< 0.05
HGBbefore ($\text{g} \times 100 \text{ ml}^{-1}$)	15.69	0.59	15.23	0.69	NS
HGBafter ($\text{g} \times 100 \text{ ml}^{-1}$)	16.59	0.73	16.29	0.77	NS
WBCbefore ($10^3 \times \mu\text{l}^{-1}$)	5.89	1.15	5.47	1.06	NS
WBCafter ($10^3 \times \mu\text{l}^{-1}$)	9.36	1.09	9.37	1.00	NS
(L+M)%before	37.07	5.19	36.75	6.07	NS
(L+M)%after	53.47	4.90	47.05	6.89	< 0.05
$\Delta\text{PV}\%$ after	8.80	1.96	12.68	1.93	< 0.05

Abbreviations as in Table 2.

Of the approximately 4% difference in relative plasma volume decrease the part occurring during the last minutes of an intense intermediate- or short-term anaerobic work may be of greater importance (Malina-Bouchard 1991). The less haemoconcentration the less the increase in blood viscosity and, at least temporarily, the larger is blood flow.

Fortney and colleagues (1983) observed a linear relationship between blood volume and stroke volume when normal blood volume became increased. In the last two decades regular physical training has been reported by several authors (e.g. Convertino et al. 1980, Schmidt et al. 1989) to increase blood and plasma volumes.

It seems that the two physiological effects, the training-induced increase in resting blood volume and the plasma volume decrease of 0-15% during exercise, make up in part for one another, though the smaller peak-exercise plasma volume decrease (seen in the Type 1 group) is favourable by allowing a larger stroke volume.

Further, it cannot be left out of account that the marked individual variability around mean relative plasma volume decrease so often reported (Senay-Pivarnik 1985, Schmidt et al. 1989, Mészáros et al. 1994a,b, Ng et al. 1996) may have arisen by neglecting the differences in the respective types of skin temperature regulation during exercise. Grouping by this criterion resulted in a greater homogeneity in relative plasma volume decrease.

The resting percentage of mononuclear cells in the blood samples was similar in both subgroups. However, in the Type 1 pattern subgroup of skin temperature change this value was considerably greater by the end of the all-out exercise. The observed difference of more than 5% has not only statistical significance. Higher white blood cell counts belong to the well-known effects of physical exercise (Lewicki et al. 1987, Oshida et al. 1988, Mackinnon 1989). These results indicate that intense physical activity may change the phagocyte functions of the white blood cells responsible for non-specific immunity.

The mechanisms by which physical exercise alter white blood cell counts and functions have not yet been fully studied either. The possible mechanisms may involve circulatory redistribution as well (Gisolfi 1983, Mackinnon 1989). Also catecholamines, corticosteroids and opioid peptides have been thought of as mediators of the exercise-induced changes in white blood cell counts and functions. The circulating level of these hormones has been found to increase during exercise (Farell et al. 1982).

In our opinion, circulatory redistribution may be the key function in the relationship between skin temperature changes and relative plasma volume decrease during exercise.

For the correlation analysis the two subgroups were pooled. Of all the studied variables, significant relationships of plasma volume decrease were only found with some of the measured haematological parameters.

The linear relationships between resting haematocrit ($r = 0.40$), haemoglobin ($r = 0.37$) and peak-exercise plasma volume decrease cannot be easily interpreted. The coefficients are suggestive of an evident importance of fluid balance for athletes. Post-exercise granulocyte percentage was linearly related with plasma volume decrease ($r = 0.42$), while the combined percentage of lymphocytes and monocytes correlated inversely ($r = -0.42$). In our opinion this latter relationship is the more important one during exercise, because these cells can consume also some fluid metabolites of vigorous exercise (Mackinnon 1989), which need be removed from the internal environment.

To sum up our results in Study 2: the circulatory and haematological effects of an all-out physical exercise, respectively a sauna session of the same duration were found to be different in essence. In addition, the relative plasma volume decrease induced by an all-out exercise was significantly greater than that of sitting in a 97 °C sauna for 20 minutes.

A selected sample of 35 elite male athletes was divided by the individuals' exercise pattern of skin temperature change into two subgroups: Type 1 and Type 2-3.

In spite of statistically similar resting means of haematocrit and haemoglobin, a significantly higher level of peak-exercise haemoglobin and a larger plasma volume decrease were found in the Type 2-3 pattern subgroup. Peak-exercise plasma volume decrease was found to have a moderate correlation with skin temperature change, a characteristic indicator of the type of exercise thermoregulation that depends on the physical condition of the individual.

The Type 1 pattern of skin temperature change and a smaller decrease in plasma volume during exercise appear to favour a larger stroke volume, consequently better oxygen supply during anaerobic exercises of medium and long duration.

Conclusions

1. The dominant part of plasma volume decrease induced by exercise arises in the form of a shift between internal fluid spaces. Though relative plasma volume decrease was marked also during short-term exercise, the effects of the actual fluid loss (sweating) appeared less important in it.
2. Relative plasma volume decrease was considerably less in the Type 1 pattern subgroup of skin temperature regulation.
3. Grouping by the exercise patterns of skin temperature regulation reduced the extent of variability in relative plasma volume decrease during exercise.
4. The smaller decrease in plasma volume associated with a more marked rise in the mononuclear fraction of white blood cells observed in the subgroup of the Type 1 pattern gave further support to the assumption that this pattern of exercise regulation of skin temperature is the preferable or physiological one.
5. In respect of our working hypotheses, the present findings were in agreement with it, although they provided no direct explanation for the causative mechanisms of relative plasma volume decrease during exercise.

References

- American College of Sports Medicine (1991): *Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. 4th edition. Philadelphia-London: Lea and Febiger. 22-23. p.
- Brandenberger, G.-Candas, V.-Follenius, M.-Libert, J.P.-Kahn, J.M. (1986): Vascular fluid shift and endocrine responses to exercise in the heat. *European Journal of Applied Physiology*, 55: 123-129.
- Collins, M.A.-Hill, D.W.-Cureton, K.J.-DeMello, J.J. (1986): Plasma volume change during heavy-resistance weight lifting. *European Journal of Applied Physiology*, 55: 44-48.
- Conrad, K. (1963). *Der Konstitutionstypus*. Berlin: Springer Verlag.
- Convertino, V.A.-Brock, P.J.-Keil, L.F.-Bernauer, E.M.-Greenleaf, J.E. (1980): Exercise training induced hypervolemia: Role of plasma albumin, renin, and vasopressin. *Journal of Applied Physiology*, 48: 665-669.
- Convertino, V.A.-Keil, L.C.-Greenleaf, J.A. (1983): Plasma volume, renin and vasopressin responses to graded exercise after training. *Journal of Applied Physiology*, 54: 508-514.
- Drinkwater, D.T.-Ross, W.D. (1980): *Anthropometric fractionation of body mass*. In: Ostyn, M.-Beunen, G.-Simons, J. (Eds.): *Kinanthropometry II*. Baltimore: University Park Press. 178-189. p.
- Farell, P.A.-Gates, W.K.-Maksud, M.G.-Morgan, W.P. (1982): Increases in plasma β -endorphin/ β -lipotropin immunoreactivity after treadmill running in humans. *Journal of Applied Physiology*, 52: 1245-1249.
- Farkas, A.-Kovács, E.-Mészáros, J.-Frenkl, R. (1986): The relationship between motor performance scores and body build in young students applying for admission to the University of Physical Education, Budapest. *Anthropológiai Közlemények*, 30: 243-246.
- Farkas, A.-Petrekanits, M.-Mészáros, J.-Mohácsi, J. (1991): *Exercise changes in skin temperature in relation to body fat*. In: Farkas, Gy. (Ed.): *Papers of the Scientific Session in Szeged, Hungary*. Szeged-Ulm: JATE-University of Ulm. 69-74.
- Field, J.C.-Gougeon, R.-Marliss, E.B. (1991): Circulating mononuclear cell numbers and function during intense exercise and recovery. *Journal of Applied Physiology*, 71: 1089-1097.
- Fortney, S.M.-Wenger, C.B.-Bove, J.R.-Nadel, E.R. (1983): Effect of blood volume on forearm venous and cardiac stroke volume during exercise. *Journal of Applied Physiology*, 55: 884-890.

- Fönyedi, G.-Madarász, J.-Mészáros, J.-Mohácsi, J. (1990): *Body dimensions and motor performance scores in students of the Technical University of Heavy Industry*. In: Novotny, V.V.-Titlbachová, S. (Eds.): *Methods of Functional Anthropology (2)*. Universitas Carolina Pragensis, Praha. 219-222. p.
- Gisolfi, C.V. (1983): Temperature regulation during exercise: Directions – 1983. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 15: 15-20.
- Greenleaf, J.E.-Hinghofer-Szalkay, H. (1985): *Plasma volume methodology: Evans blue, hemoglobin-hematocrit, and mass density transformations*. NASA Technical Memorandum 86834. Moffett Field CA: NASA.
- Lewicki, R.-Tchórzewski, H.-Denys, A.-Kowalska, M.-Golinska, A. (1987): Effect of physical exercise on some parameters of immunity in conditioned sportsmen. *International Journal of Sports Medicine*, 8: 309-314.
- Mackinnon, L.T. (1989): Exercise and natural killer cells. What is the relationship? *Sports Medicine*, 7: 141-149.
- Malina, R.M.-Bouchard, C. (1991): *Growth, Maturation and Physical Activity*. Human Kinetics Books, Champaign IL. 221-226. p.
- Mészáros, J.-Petrekanits, M.-Mohácsi, J.-Farkas, A.-Hamawand, R. (1993): The connection between physiological performance and changes in skin temperature in boys aged 11-12. *Pediatric Exercise Science*, 5: 4. 444.
- Mészáros, J.-Petrekanits, M.-Prókai, A.-Mohácsi, J. (1994a): *Changes of hematocrit during a short-term exercise*. XXVth FIMS World Congress of Sports Medicine, Abstract Book, Athens. 127. p.
- Mészáros J.-Petrekanits M.-Mohácsi J.-Prókai A. (1994b): A relativ plazmatérfogat változása rövid ideig tartó laboratóriumi terhelés alatt. *Kalokagathia*, 32: 2. 66-74.
- Mészáros J.-Petrekanits M.-Mohácsi J.-Farkas A. (1995): *A hematokrit és a hemoglobin változása vita-maxima típusú terhelés alatt felnőt férfiaknál*. A Magyar Élettani Társaság LX. Vándorgyűlése, az előadások és poszterbemutatók összefoglalásai. MÉT, Budapest. 120. p.
- Mészáros, J.-Mohácsi, J.-Frenkl, R.-Farkas, A.-Petrekanits, M. (1996): Age dependence of plasma volume decrease during all-out exercise in athletic boys. *Fiziologia-Physiology, Official Journal of the Romanian Society of Physiological Sciences*, 2: 10. RE12.
- Mohácsi, J.-Petrekanits, M.-Mészáros, J.-Farkas, A. (1990): Physiological properties of adult football players. *Review of the Hungarian University of Physical Education*, 28: 94-98.
- Mohácsi, J.-Petrekanits, M.-Mészáros, J.-Farkas, A. (1991): *Anthropometric and physiological properties of football players*. In: Farkas, Gy. (Ed.): *Papers of the Scientific Session in Szeged, Hungary*. Szeged-Ulm. 189-196. p.
- Ng, K.N.-Mészáros, J.-Farkas, A. (1996): The relationship between relative blood plasma change and anthropometric and physiological variables during exercise. *Fiziologia-Physiology, Official Journal of the Romanian Society of Physiological Sciences*, 2. 10. RE12.
- Nieman, C. D. (1995): *Fitness and Sports Medicine – A Health-Related Approach*. Bull Publishing Company, Palo Alto CA. 189. p.
- Oshida, Y.-Yamanouchi, K.-Hayamizu, S.-Sati, Y. (1988): Effect of acute physical exercise on lymphocyte subpopulations in trained and untrained subjects. *International Journal of Sports Medicine*, 9: 137-140.
- Petrekanits, M.-Mészáros, J.-Mohácsi, J.-Farkas, A.-Lang, E. (1992a): *Aerobic-anaerobic transition: An exercise-physiological breakpoint*. In: Szmodis, I.-Szabó, T.-Mészáros, J. (Eds.): *International Round-Table Conference on Sports Physiology*. Hungarian University of Physical Education. Budapest. 61-70. p.
- Petrekanits, M.-Mészáros, J.-Mohácsi, J.-Farkas, A. (1992b): *Changes in skin temperature and circulatory variables during exercise*. In: Coudert, J.-Van Praagh, E. (Eds.): *Children and Exercise XVI - Pediatric Work Physiology*. Masson, Paris- Milan-Barcelone-Bonn. 191-194. p.
- Petrekanits, M.-Mészáros, J.-Mohácsi, J.-Farkas, A.-Hamawand, R. (1993): *Connection between physiological performance and the type of exercise skin temperature in adult athletes*. Abstracts of the FIMS 7th European Sports Medicine Congress, Nicosia. 21. p.
- Schmidt, W.-Maassen, N.-Tegtbur, U.-Braumann, K.M. (1989): Changes in plasma volume and red cell formation after a marathon competition. *European Journal of Applied Physiology*, 58: 453-458.
- Senay, L.C.-Pivarnik, J.M. (1985): Fluid shift during exercise. *Exercise Sport Science Review*, 13: 335-387.

- Stephenson, L.A.-Kolka, M.A. (1988): Plasma volume during heat stress and exercise in women. *European Journal of Applied Physiology*, 57: 373-381.
- Weiner, J.E.S.-Lourie, J.A. (Eds.) (1969): *Human Biology. A Guide to Field Methods*. IBP Handbook, No 9. Blackwell, Oxford.
- Wilmore, J.H.-Costill, D.L. (1994): *Physiology of sport and exercise*. Human Kinetics, Champaign IL. 184-185. p.

Connection between peak exercise blood lactate and physiological variables in adult male ball game players

János Mohácsi

Professor

Faculty of Physical Education and Sport Sciences,
Semmelweis University,
Department of Health Sciences
and Sport Medicine

János Mészáros

Professor

Faculty of Physical Education and Sport Sciences,
Semmelweis University,
Department of Health Sciences
and Sport Medicine

Anna Farkas

Research fellow

Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Semmelweis University,
Department of Health Sciences
and Sport Medicine

The purpose of the present study was to analyse whether or not maximum exercise level of lactate was related to certain anthropometric and exercise physiological variables and parameters of circulatory regulation in subject groups homogeneous in the preferred event of sports.

The subjects were volunteer ball game players (n=64) of the class I or national team calibre (handball, basketball, soccer and volleyball players). Their age ranged between 18 and 32 years. The subjects were classified by the response pattern of thoracic skin temperature during exercise: Peak exercise lactate was estimated in 10 μ l samples of arterialized blood by a Lange, Germany, model miniphotometer. Blood sampling was timed to coincide with maximum post-exercise R.

In agreement with other reported data, the variability of lactate measured in the last phase of an all-out exercise and that of the associated anaerobic metabolism was large. The relationship of blood lactate with the studied anthropometric and exercise physiological variables was near to random so none of them could be regarded as a predictor of LA with any appreciable accuracy in the groups differing in thermoregulatory response type.

Introduction

As shown by our experience, the exercise response of thoracic skin temperature can be classified into four types in child-age, adolescent and adult subjects alike (Petrekanits et al. 1992a,b; Mészáros et al. 1993). In subjects displaying the type of temperature change termed regular – in reliance on the regulation characteristics of exercise circulation (Åstrand-Rodahl 1986, Gisolfi 1983) –, mean peak exercise ventilation and weight-related aerobic power were found to be significantly larger than in ones displaying the other three patterns of skin temperature change (Mészáros et al. 1993, Petrekanits et al. 1993). Higher oxygen uptake at the same grade of exercise severity means a less acid pH in the tissues. However, it is yet impossible to differentiate between the components that are exploitable or unnecessary for physical (sport) performance, even under laboratory conditions.

The energy producing processes during exercise can be described by taking pH, base excess (BE) and blood lactate into account. The conditions for exercising are less favourable when tissue or blood pH becomes lower. In well-conditioned athletes, higher lactate levels are nevertheless associated with a greater power output (Malomsoki 1979, Petrekanits 1986). One has to consider also the fact that lactate produced by the muscles, though it lowers the pH of the cells, represents a source of energy. 75% of it will be transformed into glucose in the liver. Real conditions could be learned only by knowing lactate turnover. At present, the *in vivo* measurement of lactate turnover is unfeasible. Thus, in order to get some insight into the actual state of metabolism one can only analyze pH, BE and lactate separately or concurrently at some preferred time point of the exercise, e.g. at peak power output or when the gas exchange ratio (R) is around unity.

Individual variability of exercise metabolism is broad even in groups homogeneous for event, sport qualification, age and sex. Brooks (1985), Flegner (1992) and Petrekanits and associates (1993) reported that at the time of peak power output or the point of aerobic to anaerobic transition blood and tissue pH was influenced by several, in this respect indirect, factors. Such factors are the actual level of conditioning, age, sex and, last but not least, the genetic endowment of the athlete.

The purpose of the present study was to analyse whether or not maximum exercise level of lactate was related to certain anthropometric and exercise physiological variables and parameters of circulatory regulation in subject groups homogeneous in the preferred event of sports.

Material and methods

The subjects were ball game players of the class I or national team calibre (handball, basketball, soccer and volleyball players). Their age ranged between 18 and 32 years.

The subjects were classified by the response pattern of thoracic skin temperature during exercise:

Group 1 displayed the regular pattern, i.e. after a slight initial decrease skin temperature rose steadily until 75-85% of exercise duration to decrease thereafter (n=20).

Group 2 showed a steadily increasing skin temperature throughout the exercise (n=21).

Group 3 was found to have a consistently decreasing skin temperature during the exercise (n=23).

In this sample the occurrence of the fourth (irregular) pattern of temperature response was too low to be worth mentioning here.

The change of skin temperature (skin circulation) was measured by a Yellow Springs Instruments, USA, model YSI-709 thermistor bridge. The sensor was fixed to the chest at the point designated as the V6 lead of the EKG. The accuracy of the reading was 0.01 °C, with a sampling rate of one per second.

Peak exercise lactate was estimated in 10 µl samples of arterialized blood by a Dr. Lange, Germany, model miniphotometer. Blood sampling was timed to coincide with maximum post-exercise R.

The subjects performed an all-out treadmill run at 12 km × h⁻¹. Belt inclination was increased by 3 degrees every second min. Gas exchange was measured by a Jaeger, Germany, model µ-DATASPIR analyser.

Body build of the groups was described by the metric index of Conrad (1963). This index varies individually between extreme pyknomorphy and leptomorphy and characterizes the linearity of body build phenotypically, i.e. by showing what and to what extent became realized of the hereditary traits of constitution under the effect of environmental factors in the course of ontogenesis.

In estimating absolute and weight-related muscle mass the suggestions of Drinkwater and Ross (1980) were followed. In taking body dimensions for estimating anthropometric characteristics the procedural suggestions of the IBP (Weiner-Lourie 1969) were observed.

Differences between the means of the groups classified by skin temperature response were analyzed by the F-test after one-way ANOVA at the 5% level of random error. Connections between maximum level of exercise lactate and the studied variables were expressed as linear correlation coefficients, both for the respective groups and the whole sample.

Results and discussion

First, the differences between the means of the anthropometric and physiological variables in the groups classified by the exercise response pattern of skin temperature are presented. Connections between maximum exercise lactate and the other variables will be dealt with later.

Group means and variabilities are summarized in Table 1.

The metric index, which reflects the linearity of morphological constitution, had non-different group means in the sample of ball game players. Most of these athletes had a characteristically athletic body build rather than a moderately leptomorphic one. There was no significant difference between the temperature response type groups in either absolute and weight-related muscle mass. These means ranging between 46.6 and 47.6% suggested the presence of a well-developed motor system. They cannot be considered exceptional as the same was found in the Hungarian ball game players in general (Mohácsi et al. 1991, 1993).

Table 1: Means and standard deviations of the studied anthropometric and exercise physiological variables

Variable	Group 1 (n=20)		Group 2 (n=21)		Group 3 (n=23)		F
	mean	SD	mean	SD	mean	SD	
MIX	-1.12	0.29	-1.14	0.31	-1.11	0.31	NS
M%	47.59	1.27	46.62	1.34	46.82	1.70	NS
M kg	37.89	3.19	37.80	3.15	38.04	3.08	NS
LA	14.61	2.62	14.25	2.78	13.06	2.80	+
R	1.11	0.05	1.12	0.04	1.10	0.04	NS
Rpeak	1.54	0.09	1.46	0.09	1.38	0.10	NS
RVO ₂	63.16	2.87	57.75	3.28	56.01	3.51	+
Σ°C	0.83	0.15	1.06	0.18	1.22	0.20	+
°C init	33.38	0.61	33.20	0.65	33.04	0.78	NS
VO ₂	5.03	0.57	4.68	0.51	4.55	0.47	+

Abbreviations: Group 1: regular pattern of skin temperature change during exercise. Group 2: consistent warming. Group 3: consistent cooling pattern. MIX: metric index. M%: weight-related muscle mass. M kg: muscle mass. LA: peak level of exercise lactate $\text{mmol} \times \text{l}^{-1}$. R: gas exchange ratio in the last 30 s of exercise. Rpeak: recovery peak gas exchange ratio. RVO₂: aerobic power $\text{ml} \times \text{min}^{-1} \times \text{kg}^{-1}$. Σ°C: sum of skin temperature increase during the three min of recovery. °C init: initial skin temperature. VO₂: peak exercise oxygen uptake $\text{l} \times \text{min}^{-1}$.

The peak level of exercise lactate (LA) was definitely higher in the group of regular temperature response pattern than in the athletes showing a response of consistent temperature decrease all along the exercise. Nevertheless, as evidenced by the statistical tests, there was no significant difference in the level of LA between the regular response and the increasing pattern groups, neither between the groups of the continuously decreasing and increasing patterns. The

observed LA concentrations could be regarded as rather high in all the three groups when evaluated on the basis of exercise physiological reports. Means similar to those demonstrated in Table 1 were reported by Flegner (1992) in the Brazilian national team of soccer, by Petrekanits (1986) in boxers and by Nemoto and associates (1990) in speed skaters, but when the measure is the level of athletic performance, the difference is striking.

In contrast to LA, the means of the gas exchange ratio (R) recorded in the last 30 s of the exercise were statistically not different. In this respect it worth noting that recovery R peaks were similar in the groups of regular and continuously increasing temperature response while both differed from that of the group showing continuous decrease in skin temperature during the exercise.

The intergroup difference in relative aerobic power conformed to previous observations. Petrekanits and associates (1992a,b; 1993) as well as Mészáros and associates (1993) repeatedly reported that subjects belonging to the regular skin temperature response pattern consistently showed higher relative aerobic power and peak exercise respiratory volume than individuals of the three other response types, at all ages.

For the interpretation of the significantly higher relative aerobic power one might look at the intergroup differences of body mass. The observed group means of body mass (regular response 79.61 ± 6.72 , consistent warming 81.05 ± 6.70 , consistent cooling 81.33 ± 6.82) were statistically non-different, as in the previous reports of ours which also stated that the sum of skin temperature increase during the 3 min. of recovery was the smallest in the regular response group. It is small wonder that also absolute aerobic power differed between the groups.

Since the exercise response of skin temperature depends on skin circulation and its regulation, one is obviously faced by the question of whether or not skin temperature differs between the groups in the pre-exercise state, before warming up. As shown in Table 1, initial skin temperatures were very similar. In consequence, response differences would arise during the exercise.

Having presented the anthropometric and exercise physiological data characteristic of the groups we turn to the basic problem of our study. Table 2 contains the relationships of peak exercise lactate with the other studied variables. Only significant coefficients are shown.

As shown by the statistics, the relationship of the peak level of exercise lactate with the studied variables was accidental in respect of the response type groups. In the regular pattern group only R was significantly related to LA and the coefficient was moderate. In Group 2 of consistent warming no connections were demonstrable. In the group of the consistent cooling response only the connection between LA and the recovery increase of skin temperature was worth mentioning.

This finding means that the greater the post-exercise increase of skin temperature the lower was LA. This lower level of LA might be considered even favourable in some respect. The point of importance is, however, the reason why some athletes of similar age, training history, body build and possibly physical condition were unable to release a same amount of aerobic energy in the last phase of exercise as the other could. The data of the present study disallow any direct explanation. One might hypothesize, however, that these players failed to dissipate the same amount of heat during the exercise, this heat congestion switched hypothalamic regulation off and forced the subject to stop exercising.

Another round-about explanation may be that the main or not negligible cause for developing a particular response type of thermoregulation and for the lower aerobic power is a reduced performance capacity of the circulatory system. It cannot be ruled out either that because of the heat congestion during the exertion the matrix of the working muscles becomes so acidic (the relationship of falling pH and rising core temperature is an evidenced fact; Gyódi

1987) that inhibits continuation of the exercise. Because of the relatively poorer cardiac performance, the otherwise possibly higher LA level would appear, however, later than the occurrence of the highest R when blood sampling in this study took place.

Table 2. Correlations between exercise peak lactate and some selected anthropometric and exercise variables

Variable	Group 1	Group 2	Group 3	All subjects
R	0.53			
R _{peak}				0.38
RVO ₂				
Σ°C			-0.42	-0.34
°C init				
VO ₂				
MIX				
M%				
M kg				

Abbreviations and symbols as in Table 1.

The absence extending to all groups of a correlation between LA and absolute muscle mass was somewhat surprising for us since we expected to find higher LA in the athletes of larger muscle mass.

Although with reservations, there might be a number of explanations but these do not deserve mentioning in view of the results referring to the whole subject material.

When all the 64 players were included, peak exercise R was the only variable that was directly though loosely related to LA while the connection of LA to the integrated increase of recovery temperature was a similarly loose but inverse relationship.

The summary conclusions are:

In agreement with other reported data, the variability of lactate measured in the last phase of an all-out exercise and that of the associated anaerobic metabolism was large.

The relationship of blood lactate with the studied anthropometric and exercise physiological variables was near to random so none of them could be regarded as a predictor of LA with any appreciable accuracy in the groups differing in thermoregulatory response type.

References

- Åstrand, P.O.-Rodahl, K. (1986): *Textbook of Work Physiology*. McGraw-Hill, New York.
- Brooks, G.A. (1985): Anaerobic threshold: Review of the concept and directions for future research. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 17: 22-31.
- Conrad, K. (1963): *Der Konstitutionstypus*. Springer, Berlin.
- Drinkwater, D.T.-Ross, W.D. (1980): *Anthropometric fractionation of body mass*. In: Ostin, M.-Beunen, G.-Simons, J. (Eds.): *Kinanthropometry II*. University Park Press, Baltimore. 178-189. p.
- Flegner, A.J. (1992): *Lactate vs. running velocity curves of the Brazilian national soccer team for the World Cup '90*. In: Szmodis, I.-Szabó, T.-Mészáros, J. (Eds.): *International Round-Table Conference on Sports Physiology*. Magyar Testnevelési Egyetem, Budapest. 51-60. p.
- Gisolfi, C.V. (1983): Temperature regulation during exercise: Directions - 1983. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 15: 15-20.
- Gyódi Gy. (1987): *Sav-bázis anyagcsere és zavarai*. Medicina, Budapest.
- Malomsoki J. (1979): *Gyakorlati spiroergometria*. Medicina, Budapest.

- Mészáros, J.-Petrekanits, M.-Mohácsi, J.-Farkas, A.-Hamawand, R. (1993): The connection between physiological performance and changes in skin temperature in boys aged 11-12. *Pediatric Exercise Science*, 5: 4. 444.
- Mohácsi, J.-Petrekanits, M.-Mészáros, J.-Farkas, A. (1991): *Anthropometric and physiological properties of football players*. In: Farkas, Gy. (Ed.): Papers of the Scientific Session in Szeged (Hungary), 1990. Szeged-Ulm, 189-196. p.
- Mohácsi J.-Petrekanits M.-Mészáros J. (1993): *Az élettani teljesítőképesség nemenkénti különbözőségének összehasonlító elemzése felnőtt sportolóknál*. II. Országos Sporttudományos Kongresszus, Program és előadáskivonatok. TSTT, Budapest, 36-37. p.
- Nemoto, I.-Iwaoka, K.-Tsichiya, K.-Tanaka, K. (1990): *Blood lactate kinetics and athletic performance in speed skating*. In: Hermans G.P.H.-Mosterd, W.L. (Eds.): Sports, Medicine and Health. Excerpta Medica, Amsterdam, New York, Oxford. 701-706. p.
- Petrekanits M. (1986): *Élsportolók fiziológiai és teljesítményjellemzői*. TSTT, Budapest.
- Petrekanits, M.-Mészáros, J.-Mohácsi, J.-Farkas, A. (1992a): *Changes in skin temperature and circulatory variables during exercise*. In: Coudert, J.-Van Praagh, E. (Eds.): Children and Exercise XVI. Pediatric Work Physiology. Masson, Paris, Milan, Barcelone, Bonn. 191-194. p.
- Petrekanits M.-Mészáros J.-Farkas A.-Mohácsi J. (1992b): *A terhelés alatti bőrhőmérséklet változás mennyiségi viszonyainak összefüggése a laktátszinttel*. A MÉT LVII. Vándorgyűlésének előadás- és poszterkivonatai. MÉT, Pécs. E-100.
- Petrekanits, M.-Mohácsi, J.-Hamawand, R.-Mészáros, J.-Farkas, A. (1993): *Connection between type of exercise skin temperature changes and physiological performance in adult athletes*. Abstracts of the 58th Annual Congress of the Hungarian Physiological Society. Debrecen, MÉT, Debrecen. 11. p.
- Weiner, J.E.S.-Lourie, J.A. (Eds.) (1969): *Human Biology. A Guide to Field Methods*. IBP Handbook No. 9. Blackwell, Oxford.

Anthropometry and aerobic power in athletic boys

Mahmoud Othman

Junior research fellow
Faculty of Physical Education and Sport Sciences,
Semmelweis University,
Department of Health Sciences
and Sport Medicine

Ágnes Sziva

Research fellow
Central School of Sports, Budapest

János Mészáros

Professor
Faculty of Physical Education and Sport Sciences,
Semmelweis University,
Department of Health Sciences
and Sport Medicine

János Mohácsi

Professor
Faculty of Physical Education and Sport Sciences,
Semmelweis University,
Department of Health Sciences
and Sport Medicine

The purpose of the study was to compare the anthropometric and exercise physiological properties of novice athletes grouped by their level of biological development and to describe the age dependence of aerobic indices.

The subjects were 70 volunteer boys of 11 years, grouped by the difference of their morphological and calendar age. Body build, body composition and morphological age were characterized by body dimensions. Exercise tests were performed on a Jaeger, Germany, model treadmill. The test exercise began at zero inclination at $12 \text{ km} \times \text{h}^{-1}$. Work rate was increased every second minute by increasing belt inclination 3 degrees until exhaustion.

Both morphological age and aerobic parameters must be estimated correctly and separately so as to arrive at a sound judgement and interpretation, regardless of correlation coefficients between 0.7 and 0.8. In fact, age dependence of the peak exercise physiological parameters is an objective finding, although it may be independent from the absolute value of the studied variables. On the other hand, one has to answer the question of which event a subject or group should prefer and – taking account of also the issues of growth, development, maturation and regular training – whether or not they can really be expected to meet the requirements of the chosen sport long years later. Putting it another way: if the aerobic power and oxygen pulse of a young subject are above average or outstanding even compared to his "biological" peers, then their chances to achieve an outstanding athletic performance are far better than their team-mates lacking such qualities would have.

Introduction

Difference between chronological and biological age is usually measured by years. Age differences of 1-2 years have frequently been observed (Fönyedi 1985, Mészáros 1990) and differences of 2-3 years are not exceptional even in groups of healthy children (Tittel and Wutscherk 1972, Marshall 1978). Temporarily, accelerated children differ in their body dimensions and composition from their peers of average or more or less delayed growth (Frenkl et al. 1988). However, such differences in body dimensions disappear during the years following

hormonal maturation (Mészáros-Mohácsi 1983). That accelerated growth influences also function has been evidenced by several reports, most often through performance differences in various motor tests (Szabó-Mészáros 1980, Mészáros et al. 1986, Mohácsi et al. 1987).

The age dependence of physiological work capacity was studied by Kemper and associates (1986) and Mirwald and fellow researchers (1981) in subjects categorised by maturation type as found in the initial phase of investigation. Previous differences observed between the aerobic parameters faded after full maturity so in young adults such group differences were no longer demonstrable. The interpretation of data on exercise physiological or motor performance of children and adolescents needs therefore particular care, especially when the goal of the evaluation is to judge fitness for an event or to help choosing a preferred sport.

The purpose of the present study was to compare the anthropometric and exercise physiological properties of novice athletes grouped by their level of biological development and to describe the age dependence of aerobic indices.

Subjects and methods

The subjects were 70 boys of 11 years, grouped by the difference of their morphological and calendar age:

Group A: morphological age behind calendar age by at least 0.5 year (delayed, n=24).

Group B: morphological and calendar age differing by less than 0.5 year (normal, n=29).

Group C: morphological age before calendar age by at least 0.5 year (advanced, n=17).

The analyzed subjects were members of two Budapest soccer clubs, attending practice sessions regularly. The sample was selected relying on the qualifying opinion of their coaches so they were the best performers in the previous tests of general and special motor abilities.

The subjects' level of biological development was estimated by their morphological age related to their body dimensions (Mészáros-Mohácsi 1983, Mészáros et al. 1984). This age estimate was evidenced to agree with bone age obtained by the Greulich-Pyle method (1959).

Morphological constitution was described by the plastic and metric indices suggested by Conrad (1963). Negative values on the metric index scale indicate linear leptomorphic build while ones more positive than the averages of the peer age group (Mészáros-Mohácsi 1987) are termed pycnomorphs.

Body composition was estimated as suggested by Drinkwater and Ross (1980): total body weight was fractionated into bone, muscle, fat and residual masses.

Body dimensions were taken by observing the recommendations of the International Biological Program (Weiner-Lourie 1969).

Exercise tests were performed on a Jaeger, Germany, model treadmill. The test exercise began at zero inclination at 12 km × h⁻¹. Work rate was increased every second minute by increasing belt inclination 3 degrees until exhaustion. Exercising was stopped by the subject.

Differences of group means for the exercise physiological and anthropometric variables were analyzed by a one-way ANOVA and F-test. Relationships between peak exercise aerobic variables and age parameters, respectively some anthropometric data were estimated by linear correlation coefficients at the alpha level of 5%.

Results and discussion

The order to be employed in presenting and interpreting the results is:

1. A comparison of group means for the anthropometric and exercise physiological variables.
2. Interpretation of the correlation analysis referring to the entire sample.

Subjects grouped by the differences between morphological and calendar age differed significantly in body height, weight and the plastic index describing the level of skeletal-muscular development (Table 1). In those of older morphological age the means of these three parameters were larger, an expected finding since correlations between them and bone age estimated by the Greulich-Pyle (1959) method were 0.7-0.8 while multiple correlation was found to exceed 0.9 in the group of 11-year-old boys (Mészáros-Mohácsi 1983). It seems likely that the moderately more negative metric index in all the three groups than the one of their non-athletic peers (Mészáros-Mohácsi, 1987), i.e. the slightly leptomorphic build of our sample, was due to previous sports selection.

As for body composition, no real difference was found between the group means of relative bone and residual masses. The means were comparable to the ones published by Pápai and fellow researchers (1991). The biologically advanced group had larger relative muscle mass and smaller relative fat mass than the normal or slightly delayed groups. Hungarian experience with the Drinkwater and Ross method (Mészáros et al. 1991, Pápai et al. 1991) has shown that the age-related variability of fat and muscle masses is significantly larger than that of the other two parameters.

Table 1. Anthropometric variables

Group Variable	Delayed (24)		Normal (29)		Advanced (17)		F
	mean	SD	mean	SD	mean	SD	
DA	11.06	0.25	11.15	0.27	11.00	0.29	NS
MA	10.24	0.34	11.14	0.43	11.70	0.41	+
BH	142.08	3.88	150.09	5.73	152.14	6.17	+
BW	31.50	2.79	37.15	3.90	39.93	5.57	+
MIX	-1.35	0.20	-1.48	0.30	-1.39	0.25	+
PLX	65.72	1.93	69.47	2.44	71.75	2.70	+

Abbreviations: DA= chronological age (yr.), MA= morphological age (yr.), BH= height (cm), BW= body mass (kg), MIX= metric index (cm), PLX= plastic index (cm), NS= non-significant, + = significant at the 5% level.

Table 2. Body composition characteristics

Group Variable	Delayed (24)		Normal (29)		Advanced (17)		F
	mean	SD	mean	SD	mean	SD	
R%	25.86	1.17	24.97	1.11	25.20	0.91	NS
B%	20.29	0.67	19.89	0.90	20.21	0.53	NS
M%	42.75	1.05	42.68	1.19	44.06	1.06	+
F%	11.10	1.51	12.46	1.93	10.63	1.70	+

Abbreviations: All percentages relate to body mass, R%= relative residual mass, B%= relative bone mass, M%= relative muscle mass, F%= relative fat mass, other symbols as in Table 1.

The group means and standard deviations of the aerobic parameters (VO_2 , RVO_2 and O_2P) are presented in Table 3. The biologically advanced group had significantly better values than the normal or moderately delayed ones. The relative aerobic power of above $63 \text{ ml} \times \text{min}^{-1} \times \text{kg}^{-1}$ and its comparatively moderate standard deviation were regarded as a favourable basis for a further development in athletic performance and prospective success of these young athletes. According to the categories of Frenkl and associates (1990), the aerobic performance capacity of this group is outstanding.

That the relative aerobic power of even the moderately delayed group exceeded the peer-age mean could be attributed with great certainty to the selection process based on the performance in the tests reflecting general and special motor abilities. Regarding their relatively short training history one may suppose that the dominant factors in the obtained results were the inborn functional attributes of these children and adaptive issues were only secondary.

Relative aerobic power of non-athletic youngsters was reported to decrease with age (Bar-Or 1983). Frenkl and associates (1990) reported that relative aerobic power improved rarely and only slightly with advancing age even in the regularly training athletic youth. These observations justify that a single or repeated study of relative aerobic power is an important parameter for inferring on physiological performance capacity.

Table 3. Peak aerobic parameters

Group Variable	Delayed (24)		Normal (29)		Advanced (17)		F
	mean	SD	mean	SD	mean	SD	
VO ₂	1.90	0.29	2.13	0.31	2.53	0.30	+
RVO ₂	59.04	5.07	57.41	5.01	63.33	4.64	+
O ₂ P	9.40	1.06	10.67	1.14	12.80	1.05	+

Abbreviations: VO₂= peak exercise oxygen uptake ($l \times \text{min}^{-1}$), RVO₂= weight-related aerobic power ($\text{ml} \times \text{min}^{-1} \times \text{kg}^{-1}$), O₂P= peak exercise oxygen pulse ($\text{ml} \times \text{beat}^{-1}$), other symbols as in Table 1.

Mean peak exercise oxygen pulse was smallest in the delayed group and highest in the advanced one. Essentially, oxygen pulse was related to morphological age (Mészáros et al. 1993). As shown by the standard deviations, all the three groups of young athletes were more homogeneous in aerobic performance than the non-athletic peers.

The inferences based on this integrated interpretation of the studied anthropometric and exercise physiological variables were that there were discernible effects of sports selection in the obtained data and, due in part to this selection, all the three groups were aerobically more fit than comparable non-athletes.

After this preliminary presentation and interpretation of results we have to answer an essential question of our study, namely, how correlation analysis should be interpreted. Table 4 contains the significant coefficients.

Table 4. Correlations between anthropometric and aerobic variables for the total sample

Variable	VO ₂	RVO ₂	O ₂ P
DA	0.29	NS	0.26
MA	0.77	NS	0.79
PLX	0.73	NS	0.75
M%	NS	0.31	NS
M kg	0.62	NS	0.61
F%	NS	NS	NS

Abbreviations as in Tables 1-3. M kg= muscle mass (kg).

It is conspicuous that while calendar age correlated with the physiological variables loosely, the biological age parameter had moderately strong relationships with absolute aerobic power and oxygen pulse. Common variance of all the studied variables exceeded 50%. The plastic index (the sum of biacromial distance, forearm girth and hand circumference) is a

plastic index (the sum of biacromial distance, forearm girth and hand circumference) is a measure of skeleto-muscular development. Additionally, it is one of the predictor variables of morphological age. This fact explains the connection between plastic index and the aerobic variables. Relative muscle and fat masses were unrelated to the three aerobic parameters while absolute muscle mass displayed significant relationships with aerobic power and oxygen pulse.

The correlations of morphological age, plastic index and absolute muscle mass with aerobic power and oxygen pulse were comparable to those reported between morphological age and test results in the 1200 m running and standing long jump (Mészáros et al. 1986) in athletes of several years of training history, but much closer than in non-athletes.

One interpretation of the results might be to suggest that if one can arrive at conclusions of similar content and reliability by the correlations of morphological age with motor test performances as the ones obtainable by the more expensive and time consuming spiroergometric investigations, then the latter may be omitted. This deduction, though apparently attractive, would be a bad blunder. The logical and professional mistake arises from choosing a false base for reasoning. False premises only allow false conclusions despite the most logical way of thinking. The realistic explanation is that the connection between changing motor performance and training age can be strong despite that there is no appreciable change in maximum exercise parameters, since efficiency in exercising, i.e. skill due to regular training, improves faster than the exercise physiological variables. Cardiorespiratory adaptation takes longer than the improvement of coordination.

Thus, logic has to start with the fact that both morphological age and aerobic parameters must be estimated correctly and separately so as to arrive at a sound judgement and interpretation, regardless of correlation coefficients between 0.7 and 0.8. In fact, age dependence of the peak exercise physiological parameters is an objective finding, although it is may be independent from the absolute value of the studied variables.

On the other hand, one has to answer the question of which event a subject or group should prefer and – taking account of also the issues of growth, development, maturation and regular training – whether or not they can really be expected to meet the requirements of the chosen sport long years later. Putting it another way: if the aerobic power and oxygen pulse of a young subject are above average or outstanding even compared to his "biological" peers, then their chances to achieve an outstanding athletic performance are far better than their team-mates lacking such qualities would have.

References

- Bar-Or, O. (1983): *Pediatric Sports Medicine for the Practitioner*. Springer Verlag, New York, Berlin, Heidelberg, Tokyo.
- Conrad, K. (1963): *Der Konstitutionstypus*. 2. Auflage. Springer Verlag, Berlin.
- Drinkwater, D.T.-Ross, W.D. (1980): *Anthropometric fractionation of body mass*. In: Ostyn, M.-Beunen, G.-Simons, J. (Eds.): *Kinanthropometry II*. University Park Press, Baltimore. 178-189. p.
- Fönyedi G. (1985): *A morfológiai és a naptári életkor különbségének eloszlás-vizsgálata 10-14 éves iskolai tanulóknál*. Unpublished master's thesis. Magyar Testnevelési Egyetem, Budapest.
- Frenkl, R.-Mészáros, J.-Mohácsi, J.-Bukta, M. (1988): *Biological maturation and motor performance in 12 to 14-year-old girls*. In: Malina, R.M. (Ed.): *Young Athletes - Biological, Physiological and Educational Perspectives*. Human Kinetics Publishers, Inc., Champaign, IL. 93-97. p.
- Frenkl, R.-Szabó, T.-Mészáros, J. (1990): *Selección de deportistas de edad infantil*. *Archivos de Medicina del Deporte*, 25: 71-78.
- Greulich, W.W.-Pyle, S.I. (1959): *Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist*. 2nd ed., Stanford University Press, Stanford.

- Marshall, W.A. (1978): *Puberty*. In: Falkner, F.-Tanner, J.M. (Eds.): *Human Growth 2: Postnatal Growth*. Plenum Press, New York, London. 141-181.
- Mészáros J.-Mohácsi J. (1983): *A biológiai fejlettség meghatározása és a felnőtt termet előrejelzése a városi fiatalok fejlődésmentete alapján*. Unpublished Ph.D. thesis. MTA. Budapest.
- Mészáros, J.-Szmodis, I.-Mohácsi, J.-Szabó, T. (1984): *Prediction of final stature at the age of 11-13 years*. In: Ilmarinen, J.-Välimäki, I. (Eds.): *Children and Sport*. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo. 31-37. p.
- Mészáros, J.-Mohácsi, J.-Frenkl, R.-Szabó, T.-Szmodis, I. (1986): *Age dependency in the development of motor-test performance*. In: Rutenfranz, J.-Mocellin, R.-Klint, F. (Eds.): *Children and Exercise XII*. Human Kinetics Publishers, Inc., Champaign. 347-353. p.
- Mészáros, J.-Mohácsi, J. (1987): *The growth type of 7 to 18-year-old schoolchildren in Hungary*. The 13th School of Biological Anthropology, Abstracts, Zagreb. 22. p.
- Mészáros J. (1990): *Az életkor*. In: Mészáros J. (Szerk.): *A gyermeksport biológiai alapjai*. Sport, Budapest. 49-68. p.
- Mészáros, J.-Petrekánits, M.-Mohácsi, J.-Farkas, A.-Frenkl, R. (1991): *Age dependency of weight-related minute ventilation in athletic boys*. The Vth European Congress of Sports Medicine, Budapest, Hungary. Program and Abstracts Book. 111. p.
- Mészáros, J.-Petrekánits, M.-Mohácsi, J.-Farkas, A.-Hamawand, R. (1993): *The connection between physiological performance and changes in skin temperature in boys aged 11-12*. *Pediatric Exercise Science*, 5: 4. 444.
- Mirwald, R.L.-Bailey, D.A.-Cameron, N.-Rasmussen, R.L. (1981): *Longitudinal comparison of aerobic power in active and inactive boys aged 7.0 to 17.0 years*. *Annals of Human Biology*, 8: 405-414.
- Mohácsi J.-Mészáros J.-Frenkl R.-Farkas A. (1987): *A testi felelítés és az edzői szelekció összefüggése fiatal sportolóknál*. In: Makkár M. (Szerk.): *Kiválasztás és utánpótlásedzés*. ÁISH - TSTT, Budapest. 105-110. p.
- Pápai, J.-Szmodis, I.-Szabó, T. (1991): *The estimation of body composition by Drinkwater's method of fractionation in children. - First observations*. In: Farkas, Gy. (Ed.): *Papers of the Scientific Session in Szeged (Hungary)*. Szeged-Ulm. 215-224. p.
- Szabó, T.-Mészáros, J. (1980): *Relationship of bone age, physical development and athletic performance at the age of 11 to 12 years*. *Anthropológiai Közlemények*, 24: 263-267.
- Tittel, K.-Wutscherk, H. (1972): *Sportanthropometrie*. J. A. Barth, Leipzig.
- Weiner, J.E.S.-Lourie, J.A. (Eds.) (1969): *Human Biology. A Guide to Field Methods*. IBP Handbook No. 9. Blackwell, Oxford.

Relationships among BFQ measures and STPI, CPI, and CSAI-2 results in right-handed male and female PE students

Katalin Kudar

Assistant professor

Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Semmelweis University,
Department of Psychology

In body perception/personality studies (Fisher 1970, 1986, Bruchon-Schweitzer 1978, Kudar et al. 1997) the awareness of body parts in Body Focus Questionnaire (BFQ) and its relationship with psychological variables was examined. This study reports examination results on awareness of body landmarks (Hungarian version of BFQ) and their relationships with CPI and STPI general personality traits, and situation-specific competitive skills, or traits by CSAI-2 scales, at 107 right-handed athletes (59 male, and 48 female PE students, aged 19-21-year, formed the sample).

At the males the BFQ Right side and Legs scale showed positive correlation with the STPI State Anxiety scale. The Back scale was also positive connected with the State Curiosity scale. The Trait Curiosity scale showed negative correlation with the Stomach scale. Out of the CSAI-2 scales only one, the Somatic Anxiety scale correlated positively with Heart scale. CPI Dominance, Self-Acceptance, and Extraversion scales showed negative correlation with the Legs and the CPI Social Presence and Self-Acceptance scale was positively connected with the Heart scale in the male sample. These data fit in our previous result. The above-mentioned connections were different for right-handed females and males.

Introduction

The term body awareness has already been used and it is one that is encountered frequently in the literature, particularly that pertaining to physical education (Whiting 1973). As he writes, the earlier authors such as Morison (1969) conceptualize body awareness in terms of general kinesthetic sensitivity: "Body awareness involves sensing how any part of the body is moving and the effect this has on the body as a whole. Awareness in this sense means knowing by feeling rather than intellectual knowledge though this may be needed in certain stages of the learning process". According to our hypothesis the body awareness is the conceptualization of the bodily sensations, feelings, based on conscious body experiences, and evaluation of related information coming from different sources. It has common features with ideas of famous authors of this topic.

Fisher (1970, 1986) conceived that the Body Focus Questionnaire (BFQ) measures how an individual focuses his/her attention to the different parts of his/her body. He found that there are consistent individual and gender differences in how people distribute attention to their various body landmarks. According to Fisher (1986) "the prominent body landmarks affect central attitudes and sets in a fashion congruent with the theory that at one level the body image includes a network of peripheral signals (defined in terms of landmark awareness

criteria) that serve defensive or adaptive purposes. That is, the body image signals provide guiding cues to which stimuli to approach or avoid as a function of their potential for arousing conflictual anxiety. The body image may represent a way of storing information in the form of persistent sensory reminders of what previous socialization experiences have indicated should be approached or avoided”.

Fisher underlines that, at any given moment an individual may be simultaneously monitoring such different aspects of his body as – its relative prominence in the total perceptual field – changes in its apparent size, and so forth. Each of these aspects may or may not be relatively independent of the others. Modes of body perception may shift markedly at certain developmental points and may also be quite different, even polar opposites, in males as compared to females. Perceived events are constantly being translated into patterns of feeling at pertinent body sites and these patterns, in turns, feed back to and modulate central perspectives. To develop a working model of how the meanings linked to specific body areas become a matrix of signals that shape behavior (Fisher 1986).

In the late studies (Bruchon-Schweitzer 1978, Tremblay 1980, Fisher et al. 1984) the authors have examined the associations between personality traits, attitudes and awareness degree of various body areas. Fisher’s conclusion about these studies is that they support the idea that degree of awareness of given sectors of one’s body is linked with specific clusters of psychological variables. (These aspects of our research are not detailed here.) The body awareness as reflection/manifestation of body scheme may play determining role in the organization and performance of movements and in adaptation to distance direction or size of team-mates, in the aesthetic, artistic expression of movement series, in the repetitive injuries, we can state that study of this field has importance in promotion of results and success of different therapeutic intervention. Our earlier results on BFQ serve the starting point for the present study.

The Hungarian version of the Body Focus Questionnaire (BFQ-H) has been developed for testing athletes, and proving the hypothesis on relationship between body awareness and different body landmarks (Kudar 1988, 1995). Our latest studies (Kudar et al. 1997, Molnár et al. 1997, Sipos et al. 1997, Kovács-Kudar 1997) on different athletic, adults and teenager samples underline Fisher’s conclusion, degree of awareness of various body parts has proved to have intriguing personality correlates (Fisher 1986).

Some results of our earlier work are the next:

Cultural differences can be detected in the body awareness pattern, when American and French samples are compared with Hungarians. Body awareness of Hungarians in general is lower than it is for Americans or French. At the same time the Hungarian males stronger focus their attention to the Front versus Back of the body, then Americans or French. These results seem to be supporting the Saphir-Whorf hypothesis, which one of the theory of the cultural difference. The linguistic relativity hypothesis states that language influences thought. In its strongest form, the hypothesis states that language controls both thought and perception (Whorf 1956). Elite athletes and non-elite athletes are characterized by different awareness level of legs and heart. Elite athletes have lower awareness of legs and higher heart awareness than non-elite athletes had (Molnár et al. 1997). The patterns of body awareness and the factor structure of body awareness for right-handed male were determined. According to those functional meaning and characteristics of body parts, three different body awareness factors are distinguished:

- (1) body posture,
- (2) localization, and
- (3) body communication factors (Kudar et al. 1997).

Whorf argued that "the kind of concepts and perception we can have are affected by the particular language we speak. Therefore, people who speak different languages perceive the world in different ways" (Atkinson et al. 1999). The factor structure of body awareness of elite athletes differs from the same structure of non-elite athletes (Molnár et al. 1997).

The correlation of BFQ scales and Cattell factors showed that the strong awareness of Legs and weak awareness of Heart together with Cattell Anxiety factor (second-order factor 1) are the sign of the anxiety on the level of body awareness.

The high values of Eyes in BFQ for athletes corresponded first of all with open, uncomplicated, natural warmth personality traits on the factor N. At the same time the strong awareness of Head signed the shrewd personality. The body consciousness of elite athletes could be resulted by low level of tension and anxiety, and emotional stability (Kudar et al. 1997). Body landmarks and personality traits correlate differently with each other in non-injured athletes, in athletes with left side, and in athletes with right side injuries (Sipos et al. 1997).

Purposes of the study:

The patterns of the body awareness of right-handed male and female PE students were compared with each other together with the personality characteristics to detect some gender differences in sport-specific environment. According to Fisher (1986), males and females differ with respects to such linkage. "Presumably the prominent highlighting of the landmarks affects its anxiety modulating role."

Subjects and methods

The second year PE students are active in 15 kinds of sports. Their sport achievement reached the first or second class qualification. STPI, BFQ, CSAI-2 and CPI (only for males) scales were answered in the same semester in classroom situation. For the statistical analysis of data SPSS program was applied.

Table 1. Age and sport history of Hungarian right-handed male (n=59) and female PE students (n=48)

Groups	n	Age		Sport history	
		Mean	SD	Mean	SD
Male PE students	59	20.90	1.63	8.81	5.08
Female PE students	48	20.37	1.18	8.50	4.30

The original version of Body Focus Questionnaire (Fisher 1970) contains 8 BFQ Scales: Arms, Right/Left, Back/Front, Head, Eyes, Mouth, Stomach, Heart (Hungarian version Kudar 1977). The new BFQ-H version (Kudar 1995) contains the 9th BFQ scale. The Legs scale has 18 items: /A/ 13, 15, 32, 36, 52, 53, 84, 89, 96, 100; /B/ 24, 26, 28, 60, 83, 91, 93, 107.

State-Trait Personality Inventory (Spielberger et al. 1980) (Hungarian version Oláh 1987). STPI Scales: State Anxiety, State Curiosity, State Anger, Trait Anxiety, Trait Curiosity, and Trait Anger.

Competitive State Anxiety Inventory -2 (CSAI-2) (Martens et al. 1990) (Hungarian version Sipos et al. 1999). CSAI-2 Scales: Cognitive Anxiety, Somatic Anxiety, Self-Confidence.

California Personality Inventory (CPI) (Hungarian version Oláh et al. 1991). In the Hungarian version which is a sorted form (300 items), there are 21 scales (it contains three new scales: Anxiety, Ego-Strength and Empathy).

CPI Scales:

Class I. Measures of Poise, Ascendancy, Self-Assurance, and Interpersonal Adequacy: Dominance (DO), Capacity for Status (CS), Sociability (SY), Social Presence (SP), Self-Acceptance (SA), Sense of Well Being (WB).

Class II. Measures of Socialization, Responsibility, Interpersonal Values, and Characters: Anxiety (AN), Responsibility (RE), Socialization (SO), Self-Control (SC), Tolerance (TO), Ego-Strength (ES), Good Impression (GI), Community (CM).

Class III. Measures of Achievement Potential and Intellectual Efficiency: Achievement via Conformance (AC), Achievement via Independence (AI), Intellectual Efficiency (IE).

Class IV. Measures of Intellectual and Interest Modes: Psychological-Mindedness (PY), Empathy (EM), Flexibility (FL), and Femininity (FE).

Results

Patterns of body awareness

Male PE students' BFQ profile does not differ from the Hungarian male athlete standard.

But the BFQ Legs score is significantly higher ($p < .02$) for male PE students than its standard value does. With exception of the Right/Left side the pattern of body awareness is very similar of the right-handed athlete PE students of both sexes.

Table 2. Means and standard deviations of BFQ scales for male (n=59) and female PE students (n=48) and two tailed t-test between means for groups

BFQ scales		Male PE students (n=59)	Female PE students (n=48)	t-test P
Arms	M	10.47	9.60	1.77
	SD	2.76	2.21	n.s.
Right/	M	10.18	8.68	2.46
	SD	3.17	3.07	.02
Back/	M	5.22	5.93	-1.22
	SD	2.93	3.06	n.s.
Legs	M	10.67	11.31	-.97
	SD	3.68	3.12	n.s.
Head	M	7.05	6.02	1.80
	SD	2.92	2.92	n.s.
Eyes	M	6.55	6.20	.66
	SD	2.70	2.76	n.s.
Mouth	M	6.52	7.12	-1.21
	SD	2.53	2.56	n.s.
Stomach	M	4.20	4.37	-.26
	SD	3.36	3.34	n.s.
Heart	M	6.83	7.37	-.70
	SD	3.93	3.90	n.s.

The distribution of body awareness between right and left body side is balanced for females. It is asymmetric for males; the right side awareness is significantly higher ($p < .05$) for them.

Table 3. Statistically significant correlation between BFQ scales for male (a) (n=59) and female (b) (n=48) PE students

BFQ scales	Arms	Right/ Left	Back/ Front	Legs	Head	Eyes	Mouth	Stomach	Heart
Arms	1.00								
Right/ Left	a	1.00							
	b	.41***							
Back/ Front	a		1.00						
	b	-.26*							
Legs	a			1.00					
	b								
Head	a		-.30*	-.50***	1.00				
	b			-.34**					
Eyes	a			-.31*	.31*	1.00			
	b				.28*				
Mouth	a	.38**	-.27*	-.31*	.42***	.26*	1.00		
	b	.26*	-.39**						
Stomach	a			-.46***				1.00	
	b			-.39**					
Heart	a			-.57***				.32*	1.00
	b	-.28*		-.45***					

(a)* $p < .05$; $r = .2564$ ** $p < .01$; $r = .3329$ *** $p < .001$; $r = .4176$

(b)* $p < .05$; $r = .2683$ ** $p < .01$; $r = .3683$ *** $p < .001$; $r = .4602$

The higher frequency of the (21) correlation between body awareness level of different body parts occurred for males, M/F ratio is 12/9. While Head (-.50, -.34) Stomach (-.46, -.39) and Heart (-.57, -.45) have significant inverse correlation with Legs for both sexes, Eyes (-.31) and Mouth (-.31) awareness correlate also inversely with Legs only for males.

The only "feminine" correlation was found for Arms, it was positive with the Right side (.41), and negative with Back (-.26) and Heart (-.28). "Masculine" positive correlation was found between Stomach and Heart (.28), Mouth - Head (.42), and Mouth - Eyes (.26), and negative between Head and Back (-.30).

There are three cases of significant correlation common for both gender groups: Mouth and Right side (.38, .26), Eyes and Head (.31, .28) have positive connection, Mouth and Back inversely correlate with each other (-.27, -.39).

*Personality***Table 4. Means and standard deviations of STPI scales for male (n=59) and female PE students (n=48) and two tailed t-test between means for groups**

STPI scales		Male PE students (n=59)	Female PE students (n=48)	t-test P
State	M	19.05	18.18	.77
Anxiety	SD	6.11	5.41	n.s
State	M	23.57	24.47	-.95
Curiosity	SD	4.68	5.01	n.s.
State	M	13.72	11.60	2.48
Anger	SD	5.27	2.98	.02
Trait	M	19.67	21.12	-1.92
Anxiety	SD	3.61	4.16	.05
Trait	M	28.66	29.72	1.08
Curiosity	SD	4.62	5.48	n.s.
Trait	M	22.03	23.54	1.46
Anger	SD	5.13	5.50	n.s

The gender difference in STPI was found in State Anger, and Trait Anxiety: males have higher Anger ($p<.02$) and lower Anxiety level ($p<.05$) than females.

Table 5. Means and standard deviations of CSAI-2 scales for male (n=59) and female PE students (n=48) and two tailed t-test between means for groups

CSAI-2 scales		Male PE students (n=59)	Female PE students (n=48)	t-test P
Cognitive	M	18.90	19.35	-.51
Anxiety	SD	4.41	4.51	n.s.
Somatic	M	19.83	21.97	-2.53
Anxiety	SD	5.05	5.72	.05
Self-Confidence	M	23.46	19.64	.16
	SD	4.68	4.77	.001

The pre-competitive somatic anxiety of female PE students is significantly higher ($p<.05$), and their Self-Confidence is statistically lower ($p<.001$) than the same CSAI-2 measures of male students.

Mean of scales shows the average efficacy of personality, in our case of group. Mean of standard deviations is a global index, similarly to the previous mean of scales. Minor SD shows more integrated personality.

CPI Scales

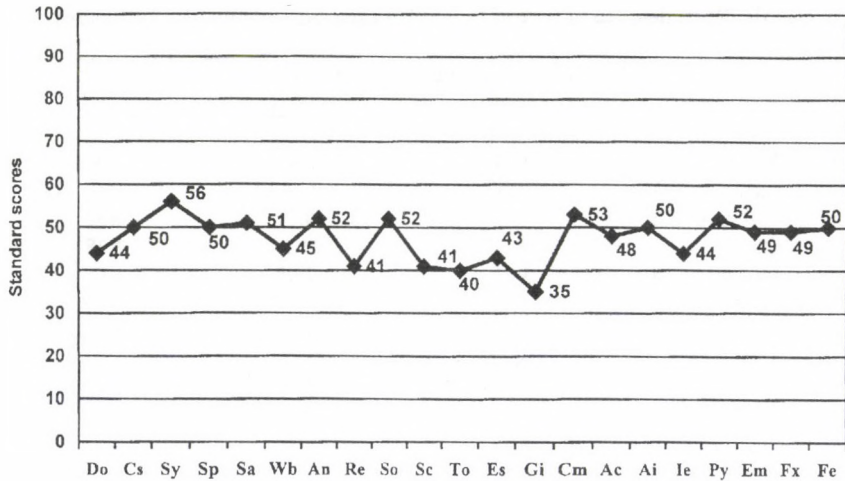


Figure 1. Mean of CPI Scales for right-handed male (n=59) PE students

Mean of Scales:	46.91 ± 8.71	Stability:	43.30 ± 10.94
Mean of SDs:	12.30 ± 5.43	Extraversion:	49.52 ± 9.19
		Convention:	46.27 ± 7.49
		Independence:	50.34 ± 8.13

CPI results:

Right-handed male PE students' average CPI profile (Figure 1) is not different from the Hungarian male standard. At the same time its lowest values occur for "socialization, maturity, and responsibility" (Class II).

Note: Anxiety scale of CPI-300 (Oláh et al. 1991) has a reversed scoring: high anxiety score means low anxiety.

Interaction between Scales of CPI-300:

The negative characteristics of the male PE student sample are the high (33.9%) and low (32%) Capacity for Status (CS) together with low Responsibility. Other unfavorable scale interaction (50.8%) is the low Self-Control with low Socialization (SO). The two above-mentioned interactions show the lack of socially positive behavior strategy. The occurrence of the intrinsic achievement motivation (AI) either with low (30.5%) or high (28.8%) values is independent from extrinsic reinforcement motivation: AC values are low in both cases (Figures 2-5).

Interactions among CPI scales

Expected behaviors of male (n=59) PE students

	DO high		
Analyzes			Advises
Criticizes			Coordinates
Disapproves			Directs
Judges			Leads
Resists			Initiates
	%	%	
SY low	0	33.9	SY high
	22.0	32.2	
	%	%	
avoids (evades)			ascuiences
concedes			agrees
relinquishes			assists
retreats			cooperates
withdraws			obliges
	DO low		

Figure 2. Interactions among Dominance and Sociability Scales Characteristics

	RE high		
Conscientious			Efficient
Mild			Forceful
Patient			Persevering
Sincere			Poised
Unassuming			Resourceful
	%	%	
CS low	11.9	6.8	CS high
	30.5	28.8	
	%	%	
apathetic			aggressive
awkward			opportunistic
distrustful			manipulative
indifferent			self-centered
undependable			skeptical
	RE low		

Figure 3. Interactions among Capacity for Status and Responsibility Scales Characteristics

Expected behaviors of male (n=59) PE students

	SO high		
Counteractive			Earnest
Critical			Placid
Dominant			Self-Controlled
Persistent			Stable
	%	%	
SC low	11.9	11.9	SC high
	50.8	8.5	
	%	%	
aggressive			deceitful
demanding			defensive
excitable			stubborn
refractory			undependable
	SO low		

Figure 4. Interactions among Socialization and Self-Control Scales Characteristics

	AC high		
Compliant			Efficient
Industrious			Mature
Moderate			Organized
Quiet			Stable
	%	%	
AI low	11.9	6.8	AI high
	30.5	28.8	
	%	%	
awkward			demanding
coarse			dominant
self-defensive			independent
shallow			sharp-witted
	AC low		

Figure 5. Interactions among Achievement via Conformance and Achievement via Independence Scales Characteristics

STPI State Anxiety independent from BFQ variables. The State Curiosity goes parallel with more Legs (.27), and less Stomach (-.28) awareness for females. The State Anger has the most significant correlation with BFQ: its positive correlation was detected with Back (.27) and negative with the Right side (-.28) for females, and positive with the Eyes (.26), and negative with Stomach (-.31) for males.

Trait Anxiety inversely connected (-.27) with Stomach for males, Trait Curiosity positively correlates with Eyes (.29) for females, and Trait Anger links inversely with Right side (-.25). BFQ Right side measures inversely correlates both with State and Trait Anger for females. The only significant correlation between BFQ and CSAI-2 measures was detected for Self-Confidence and Right side (-.23). This inverse correlation speaks about that higher self-confidence of female PE students goes parallel with the lower right side awareness (Table 6).

*Body awareness and personality***Table 6. Statistically significant correlation between BFQ-, STPI and CSAI-2 scales for male (n=59) (a) and female (n=48) (b) PE students**

BFQ/STPI/CSAI-2 Scales	Right/Left	Back/Front	Legs	Eyes	Stomach	Heart
State Anxiety	a b	- -	- -	- -	- -	- -
State Curiosity	a b	- -	- .27*	- .26*	- -.28*	- -
State Anger	a b	- .28*	- .27*	- -	- -.31*	- -
Trait Anxiety	a b	- -	- -	- -	- -.27*	- -
Trait Curiosity	a b	- -	- -	- .29*	- -	- -
Trait Anger	a b	- .25*	- -	- -	- -	- -
CSAI-2 Cognitive	a b	- -	- -	- -	- -	- -
CSAI-2 Somatic	a b	- -	- -	- -	- -	.25(t) -
CSAI-2 Self-Confidence	a b	- .23*	- -	- .25(t)	- -	- -

* P < .05

Table 7. Statistically significant correlation between BFQ, and CPI scales for male (n=59) PE students

BFQ/CPI scales	ARMS	LEGS	HEART
Dominance		-.36**	
Social Presence			.29*
Self-Acceptance		-.31*	.30*
Psychological Mindedness	-.26*		
Empathy	-.24(t)		
Extraversion		-.28*	.29*
Independence	-.24 (t)		
Social Efficiency		-.34**	

*P < .05

As in CATTELL/BFQ results was found (Kudar et al. 1997) – the awareness of Legs have a signed of high anxiety, adaptation difficulties, with high tension and introversion – CPI and BFQ correlation examination Legs were those body parts which had the most (inverse) significant connections with personality factors (Dominance: -.36, Self-Acceptance: -.31; Extraversion: -.28, and Social Efficiency: -.34). Heart awareness of male PE students had

significant positive correlation with Social Presence (.29), what was one kind of Self-Acceptance (.30), and Extraversion (.29).

Further significant positive correlation of Heart with Self-Acceptance (.30), and Extraversion (.29) supports the conception about the favorite personality consequences of the high Heart awareness in athletes.

The last significant BFQ/CPI correlation between Arms and Psychological Mindedness (-.26) underlines that the Fisher's, Bruchon-Schweitzer's and our earlier idea about the psychological role of arms has to be changed.

Conclusions

BFQ Legs scores are significantly higher for male PE students than the Hungarian athlete BFQ norms show ($p < .02$).

Male PE students' Right side awareness significantly higher than the female PE students' one ($p < .05$).

For male PE students' STPI/State Anger significantly higher, ($p < .02$) and Trait Anxiety significantly lower ($p < .05$) than for female PE students.

There is a gender difference between male and female PE students in CSAI-2 Somatic Anxiety, and Self-Confidence: the first is lower and the second is higher for males ($p < .05$; $p < .001$).

BFQ measures have statistically significant connection with STPI/State Curiosity and State Anger, and all the trait variables for both sexes.

According to our results the females with low Self-Confidence stronger focus to their Right side in competitive situation.

References

- Atkinson, R.L.-Atkinson, R.C.-Smith, E.E.-Bem, D.J. (1999): *Introduction to Psychology*. Harcourt Brace Jovanovich College Publishers, Fort Worth Philadelphia, San Diego, New York, Orlando. 302-303. p.
- Bruchon-Schweitzer, M. (1978): Body image and personality: A French adaptation of Fisher's Body Focus Questionnaire. *Perceptual and Motor Skill*, 46: 1227-1232.
- Fisher, S. (1970): *Body Experience in Fantasy and Behaviour*. Appleton Century-Crofts, New York.
- Fisher, S.- Greenberg, R.P.- Reihman, J. (1984): Body Perception and Somatic Discomfort in Relation to Right-Versus Left-Handedness. *Cortex*, 20: 285-294.
- Fisher, S. (1986): *Development and Structure of Body Image*. Volume 2, Lawrence Erlbaum Associates Publishers, Hillsdale, New Jersey, London. 335-365. p.
- Kovács, K.-Kudar, K. (1997): *STPI, Tennessee Self-Concept Scale, and BFQ Measures Among Athletic and Non-Athletic Adolescent Right-Handed Girls*. 18th International Conference of the Stress and Anxiety Research Society. Abstracts, Düsseldorf. 76. p.
- Kudar, K. (1977): Experimental examination of body image in Gymnasts. Summaries Praha IV. Kongress ISSP 1977. 297. p.
- Kudar K. (1988): *A Fisher-féle BFQ ismertetése és alkalmazása*. In: Mérei F.-Szakács F. (Szerk.): *Pszichodiagnosztikai Vademecum*. 1. Explorációs és biográfiai módszerek, tünetbecslő skálák, kérdőívek. 2. rész. Tankönyvkiadó, Budapest. 149-173. p.
- Kudar K. (1995): Az egyes testrészek és testtájak tudatossági szintjei a testképben, és ezek személyiségtulajdonságokkal való összefüggésének vizsgálata férfi sportolókon. (Kandidátusi értekezés tézisei) *Kalokagathia*, 1. 94-102.

- Kudar, K.- Molnár, P.- Sipos, K. (1997): *Body Perception and Anxiety: Relationships of Body Awareness and Personality Traits*. 18th International Conference of the Stress and Anxiety Research Society. Abstracts, Düsseldorf. 79. p.
- Martens, R.-Vealey, R.S.-Burton, D. (1990): *Competitive Anxiety in Sport*. Human Kinetics,ampaign, Illinois. 277 p.
- Molnár, P.-Kudar, K.-Sipos, K. (1997): *Body Awareness and Anxiety Examination of Right-Handed Male Elite and Non-Elite Athletes*. 18th International Conference of the Stress and Anxiety Research Society. Abstracts, Düsseldorf. 94. p.
- Morison, R. (1969): *A Movement Approach to Educational Gymnastics*. London. Dent.
- Oláh A. (1987): *Az Állapot-Vonás Személyiség Kérdőív Szorongás, Düh, és Kíváncsiság skáláinak tesztkönyve*. Munkalélektani Koordináló Tanács Módszertani Sorozata. Munkalélektani Kutatóintézet, Budapest, 8 p.
- Oláh A.- Badacsonyi L.-Janek G.-Papp A. (1991): *A Kaliforniai Pszichológiai Kérdőív*. CPI-Pc 480/300 2.0 számítógépes adatfeldolgozó program. Munkalélektani Koordináló Tanács Módszertani Sorozata. Munkalélektani Kutatóintézet, Budapest. 46 p.
- Sipos, K.-Kudar, K.-Molnár, P. (1997): *Examination of the Relationship among Body Focus Questionnaire Measures and Cattell 16 PF Test Factors at Healthy Athletes and Athletes with Injuries/Chronic Pain*. 18th International Conference of the Stress and Anxiety Research Society. Abstracts, Düsseldorf. 119. p.
- Sipos, K.-Kudar, K.-Bejek, K.-Tóth, L. (1999): *Standardisation and Validation of the Hungarian Competitive State Anxiety Inventory- (CSAI-2) of Martens et al.(1990)* 20th International Conference of the Stress and Anxiety Research Society (STAR). Abstracts, Cracow. 131. p.
- Spielberger, C.D.-Jacobs, R.-Crane, S.-Russel, L.-Barker, E.-Johnson, J.-Knight,-E. Marks (1980): *Preliminary Manual for the State-Trait Personality Inventory (STPI)*. University of South Florida, Tampa. 1980.
- Spielberger, C.D.-Sydeman, S.J. (1994): *State-Trait Anxiety Inventory and State-Trait Anger Expression Inventory*. In: Maruish, M.E. (Ed.): *The use of psychological tests for treatment planning and outcome assessment*. NJ: LEA, Hillsdale. 292-321. p.
- Spielberger, C.D.-Ritterband, L.M.-Sydeman, S.J.-Reheiser, E.C.-Unger, K.K. (1995): *Assessment of Emotional States and Personality Traits: Measuring Psychological Vital Signs*. In: Butcher, J.N. (Ed.): *Clinical Personality Assessment: Practical Approaches*. Oxford University Press, New York. 42-58. p.
- Spielberger, C.D.-Reheiser, E.C.-Sydeman, S.J.(1995): *Measuring the Experience Expression, and Control of Anger*. In: Kassinove, H. (Ed.): *Anger disorders: Definitions, diagnosis, and treatment*. Taylor and Francis, Washington, DC. 49-67. p.
- Tremblay, K.E. (1980): *The body image: Difficulties of relating to women and narcissism in delinquent adolescent*. *Revue de Psychologie Appliquée*, 30. 149-156.
- Withing, H.T.A. (1973): *The Body-Concept*. In: Withing, H.T.A. (Ed.): *Personality and Performance in Physical Education and Sport*. Henry Kimpton Publishers, London. 43-75. p.
- Whorf, B.L. (1956): *Science and linguistics*. In: I.B. Caroll (Ed): *Language, Thought and Reality: Selected Writings of Benjamin Lee Whorf*, Cambridge, MA. MIT Press.



